CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

2.ª Conferência dos Diretores das Estradas de Ferro Brasileiras

RESENHA DOS TRABALHOS 1939

RIO DE JANEIRO
"Jornal do Commercio" — Rodrigues & Cia.
Avenida Rio Branco n. 117
1 9 4 0

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

2ª. Conferência dos Diretores

DAS

Estradas de Ferro Brasileiras

Jornal do Commercio
RODRIGUES & CIA.
Avenida Rio Branco n. 117
RIO DE JANEIRO
1940

Resenha dos Trabalhos da 2ª Conferência dos Diretores das Estradas de Ferro Brasileiras

1939

RESENHA DOS TRABALHOS

DA

2.ª Conferência dos Diretores das Estradas de Ferro Brasileiras

1939

Regulamento da C. G. T., aprovado pelo Decreto 1977, de 24 de Setembro dee 1937.

ART. 75 — O presidente do Conselho de Tarifas e Transportes convocará em dias determinados nos meses de abril, agôsto e dezembro de cada ano, os diretores ou superintendentes das emprêsas filiadas ou outras que julgar conveniente afim de sob sua presidência se reunirem para trocarem idéias sôbre os serviços de transportes e seu aperfeiçoamento.

§ 1.º — Nestas reuniões, cujo objetivo principal é o de estabelecer o contacto entre as administrações das emprêsas de transportes, para se tornarem mais conhecidas das mesmas as diversas normas adotadas em cada emprêsa nos seus diversos Departamentos, poderão ser apresentadas sugestões para melhoria dos serviços e tendentes à sua uniformização.

§ 2.º — De todas as conversações sôbre assuntos de serviço, serão lavradas atas e remetidas ao Conselho de Tarifas e Transportes para a sua devida apreciação.

ÍNDICE

3.ª REUNIÃO

4.ª REUNIÃO

REGISTRO DE PRESENÇA

PRESIDÊNCIA:
Dr. Arthur Pereira de Castilho

SECRETÁRIO E C.G.T.:
Dr. Edmundo Brandão Pirajá

Diretores e *Representantes*:
INSPETORIA FEDERAL DAS ESTRADAS
Dr. Alberto Gaston Sengès

E. F. CENTRAL DO BRASIL
Dr. Waldemar Luz
Dr. Alberto Flores
Dr. Jurandyr Pires Ferreira
Dr. Costa Pinto

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO
Dr. Dermeval José Pimenta
Dr. A. Britto Conde

LEOPOLDINA RAILWAY
Dr. Alcides Lins

E. F. VITÓRIA A MINAS
Dr. Candido Ferreira Trancoso

E. F. Maricá
Dr. A. Costa Ribeiro

Navegação do Rio Sapucaí
Dr. Mario Feio

Viação Baiana do São Francisco
Dr. Walter Drummond de Carvalho

E. F. Sorocabana
Dr. Acrisio Paes Cruz
Dr. Luiz Orsini de Castro

Cia. Mogiana de Estradas de Ferro
Dr. Horacio Costa
Dr. José Wilson Coelho de Souza

Cia. Paulista de Estradas de Ferro
Dr. A. Canguçú

São Paulo Railway
Dr. A. M. Wellington

E. F. Araraquara
Dr. Orlando D. Murgel

E. F. Monte Alto
Dr. Orlando D. Murgel

Tramway da Cantareira
Dr. João Baptista Vasques

Diretoria de Viação do Estado de São Paulo
Dr. Milciades Pereira da Silva

E. F. São Paulo e Minas
Dr. Homero Benedicto Ottoni

Rede de Viação Paraná-Santa Catarina
Cel. M. Tiburcio Cavalcanti

E. F. Santa Catarina
Dr. Humberto Pederneiras

Viação Férrea do Rio Grande do Sul
Dr. Octacilio Pereira
Dr. José Borges de Leão

E. F. São Luiz-Terezina
Dr. Walter Ribeiro da Luz

Rede de Viação Cearense
Dr. Francisco Carlos de Oliveira

E. F. Central do Rio Grande do Norte
Dr. Mario Simões Corrêa

Great Western of Brazil Railway
Dr. José Luiz Baptista

E. F. de Goiaz
Dr. Raul Gonçalves

E. F. Baía e Minas
Dr. Pedro Possolo

E. F. Itapemirim
Dr. Breno de Mesquita

Comissão de Padronização da I.F.E
Dr. A. Paranhos Fontenelle

Dr. Antonio Costa Ribeiro
Dr. Capistrano do Amaral
Dr. Flavio Vieira
Dr. Gentil Tristão Norberto
Dr. José Domingues de Mattos

Achavam-se presentes mais os seguintes Srs.:

Dr. Ubaldo Lobo.
Dr. Gerson Navarro, da *Ass. São Paulo e Minas.*
Dr. Lauro F. Sampaio e Dr. Eduardo de Sampaio, da *Metropolitan Vickers E.E. C°.*
Dr. Ruy Castro, da *Soc. Importadora Suissa.*

1.ª REUNIÃO

REALIZADA EM 16 DE MAIO DE 1939

INSTALAÇÃO DOS TRABALHOS

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Meus Senhores, é com o mais intenso júbilo que a Contadoria Geral de Transportes, por meu intermédio, declara instalada a II Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro.

A seleta concorrência de profissionais ferroviários, dirigentes das estradas brasileiras, aquí presentes, dispensa qualquer comentário justificativo da excelência dessas reuniões.

Foi o espírito brilhante e prático do Dr. Feliciano de Souza Aguiar que, por ocasião da reforma do Regulamento da Contadoria Geral de Transportes, instituiu o princípio da realização periódica de uma Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro.

Mais tarde, o ilustrado Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, o Dr. Otacílio Pereira, que temos a honra de ver neste momento ao nosso lado, em documento endereçado ao Sr. Ministro da Viação, lançou a idéia em bases mais latas, solicitando a extensão dos trabalhos por diversas regiões do país, afim de que os ferroviários nacionais tivessem uma compreensão mais exata do que aí estava sendo executado com sacrifício, dedicação e profícuo labor. A Inspetoria Federal das Estradas, informando sôbre êsse importante documento, manifestou-se pelo cumprimento do programa já existente — da realização periódica destas Conferências, concorde afinal

com o que sugeria o Dr. Otacílio Pereira, embora em escala mais reduzida; cabendo-lhe, entretanto, apoiar as louváveis aspirações do eminente colega, estudando as medidas a serem postas em execução no sentido de tornar realidade uma ampliação de nossas atividades. Já animados dêsse intuito, no fim do ano passado, quando se instalou a I Conferência, orientámos os nossos trabalhos para a formação de subsequentes reuniões, em bases mais desenvolvidas.

Daí estabelecer-se um pequeno programa que, publicado, foi distribuído por todas as estradas de ferro brasileiras; e de sua entusiástica e generosa acolhida dí-lo bem alto e expressivamente a vossa presença, Senhores, neste momento.

O ambiente nos é, pois, propício ao trabalho, à troca de idéias, à permuta de nossas observações sôbre o que já está feito e o que poderemos fazer num futuro próximo.

E a condensação dêsse programa, espero possa ser levada à consideração da alta Administração do país, pelas mãos do Sr. Ministro da Viação, o dinâmico ferroviário que tanto já tem feito pelas estradas de ferro brasileiras, até à deliberação da autoridade superior do Exmo. Sr. Presidente da República, sempre atento aos reclamos de nossas organizações, em prol do desenvolvimento do Brasil. E estou certo de que S. Ex., examinando as sugestões a que chegarmos e suas fundamentadas justificações, emprestar-lhes-á o seu valioso apôio, satisfazendo, dest'arte, às mais legítimas aspirações de nossas estradas.

Declaro, pois, inaugurados os trabalhos da II Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro e concedo a palavra ao Dr. Horácio Costa, Inspetor Geral da Cia. Mogiana de Estradas de Ferro, o primeiro orador inscrito, cuja colaboração, sempre preciosa, nos foi prometida desde a última reunião.

ESTRADA DE FERRO MOGIANA
ESTATÍSTICA APLICADA À ADMINISTRAÇÃO

O Dr. Horácio Costa (Inspetor Geral da Cia. Mogiana de Estrada de Ferro) — Meus Senhores, a minha palestra está subordinada ao tema: — "Estatística aplicada à administração". — Antes de iniciá-la, porém, quero anunciar aos ilustrados membros da Conferência que o Dr. Wilson Coelho de Souza oferecerá, também, uma colaboração aos nossos trabalhos, discorrendo à cêrca do que se tem feito, nas oficinas da Cia. Mogiana, pelo rejuvenescimento de locomotivas. Durante a próxima sessão, provavelmente o ouviremos sôbre o interessante assunto.

Na nossa conferência inaugural, realizada em Dezembro do ano próximo passado, o Engenheiro Arthur Pereira de Castilho, seu ilustrado Presidente, sugeriu um programa substancial para os trabalhos a serem apresentados, e que, todos nós aprovamos, pela praticabilidade de sua execução e consequentes vantagens que dêle advirão.

Tomei o compromisso de hoje fazer-vos uma ligeira exposição da organização administrativa que adotamos na Companhia Mogiana, com o seu dirigente, e à vista das generosas referências feitas pelo nosso Presidente, a essa organização, em consequência de uma visita feita aos escritórios centrais, em Campinas.

O que vou mostrar-vos nada tem de novo; é o fruto de um trabalho de observação, adquirido na larga experiência dos ser-

viços ferroviários, onde labuto há muitos anos, e no contacto direto com mestres nessa especialidade, que nos fizeram conhecer, o que havia de útil, no complexo mecanismo de transportes e nas questões econômicas a êle correlatas.

E' sempre proveitoso satisfazer-se uma aspiração de caráter geral, como disse o Dr. Arthur Castilho, ao esboçar em forma sintética, os motivos que deram lugar à formação dêsse Conselho, composto de elementos homogêneos, como são os dirigentes das nossas estradas de ferro.

O Brasil não tem uma quilometragem de trilhos correspondente à sua grande extensão territorial e, por essa razão, os seus problemas especiais ainda subsistem, em consequência da exuberância e natureza do seu solo, e variedade de sua produção; ainda nos ressentimos bastante da escassez de meios de transporte para incrementarmos as relações comerciais, que devem existir entre os Estados do Sul e do Norte do nosso País.

As estradas de ferro, são e serão sempre, um incentivo do desenvolvimento das nossas riquezas e um propulsor do progresso do nosso Brasil. E', pois, obra altamente benéfica, a reunião dos membros dirigentes das estradas de ferro, pelo intercâmbio de idéias e esforços que poderão apresentar no encaminhamento da nossa entrozagem ferroviária.

As estradas de ferro brasileiras, como sucedeu em todos os países da Európa e da América, começaram a sentir os efeitos de uma crise violenta, nos últimos meses do ano de 1929, quando suas zonas estavam no auge da produção, e, por ser imprevista, tiveram seus administradores necessidade de verificar as medidas práticas para reduzir despesas, mantendo a mesma eficiência na realização e conservação dos seus serviços.

Ante a gravidade da situação, julguei que uma solução imediata se impunha, e que necessitava introduzir na Companhia Mogiana ligeiras alterações administrativas, para que pudesse vencer as dificuldades consequentes dos problemas de ordem econômica e social, que, no momento, surgiram. Assim, adotámos uma organização de trabalho tendo por base a estatística, como fator predominante.

Verificamos que toda e qualquer indústria ou emprêsa tem a necessidade, na sua direção, de manter um contrôle racional dos seus diversos serviços, para obter resultados eficientes.

Na reunião metódica dos resultados obtidos, anteriormente e, pela observação contínua dos fatos, chegámos a princípios que deram causa a uma organização racional, para conseguirmos resultados satisfatórios e apreciáveis.

Uma emprêsa, qualquer que seja a sua finalidade, deve ter funcionamento harmônico em todos os seus órgãos e um regulamento geral, estudado metódicamente, afim de assegurar-lhe uniformidade nos serviços, principalmente no que se refere à produção, para alcançar o máximo rendimento, com o mínimo de despesa possível.

A quadra difícil que atravessámos, obrigou-nos à premência de um trabalho contínuo de iniciativa e adaptação.

Conseguimos, com êsse fator primordial, atenuar a crise, baseados no método e coordenação de esforços.

A organização de uma emprêsa, tem caráter diverso e essencialmente diferente de um encaminhamento de negócios. Depende de educação psicológica, circunstâncias ocasionais e, sobretudo, de um temperamento especial de quem a executa, para evitar modificações bruscas na orientação seguida e surprezas que venham em sua marcha, perturbar os resultados naturalmente desejados.

O sucesso de uma emprêsa depende de uma condição especial: "ter sôbre as vistas a situação da indústria que se dirige", e que, no nosso caso, é a indústria de transportes.

Entretanto, os que exploram serviços ferroviários, têm necessidade de observar, com atenção, todas as questões gerais, encaminhando os serviços com uniformidade, tendo em vista a conservação do material fixo e rodante, as questões comerciais e econômicas, encarando-as todas com o mesmo grau de importância.

Si na organização teórica do trabalho se obtem prodígios, na prática, pode-se também sem esfôrço, isso conseguir.

Nessa minha ligeira exposição, peço especialmente, a atenção dos colegas, para a organização das emprêsas ferroviárias, sob o ponto de vista administrativo.

Separamo-la em dois grupos — um tratando da organização exterior, outro, da organização interior. A exterior tem por base adaptar a emprêsa ao meio econômico e colocá-la de maneira a mais racional em relação com êsse meio.

A organização interior, ao contrário, é um problema técnico administrativo, e da qual a organização exterior depende e que será, portanto, o objetivo especial do nosso estudo por se ocupar de tôda a atividade interna de uma emprêsa, sendo, portanto, mais importante e mais complexa.

Ela divide-se em duas partes: uma tem por fim a preparação e execução efetiva dos serviços e a outra, a coordenação dos elementos necessários para registrar as operações, tendo como consequência, dados úteis sôbre a situação da Emprêsa.

Como as estradas de ferro entre nós, não tiveram ainda um desenvolvimento comparável aos principais países da Europa e Estados Unidos, mantemos na Companhia Mogiana o sistema conhecido por departamental, aliás, ainda adotado na maioria das nossas estradas.

Compreende atualmente cinco divisões distintas, cada qual com sua função independente uma da outra, mas em conjunto convenientemente ligadas, tendo por fim uma coordenação completa de todos os atos e esforços, na direção suprema a cargo da Inspetoria Geral.

Todas as divisões são exercidas pela responsabilidade de um Chefe, com a autonomia racional, para desempenho perfeito de suas altas funções. São assim reunidas as atividades dos diferentes departamentos, ligados entre si, como garantia da melhor ordem de sucessão dos trabalhos, realizados em conjunto e no detalhe, tendo como consequência, produção contínua e uniforme.

A produção é acompanhada pelo agrupamento natural das atividades individuais, com a classificação, na ordem de sua importância, assim especificada: execução, pessoal, contabilidade das despesas e estatística, sendo que esta é por nós considerada uma das matérias mais importantes para a administração, pois, as demais se acham a ela vinculadas, de forma a se completarem mutuamente.

As estradas de ferro são entidades que exercem um dos mais importantes serviços públicos e, pela natureza dos seus trabalhos, têm um sem número de operações, possuindo assim sua caracteristica própria, de acôrdo com as suas funções técnicas e administrativas.

Na organização dos serviços da Companhia Mogiana, como disse anteriormente, adotamos o sistema departamental, a-pesar-da diversidade de sistemas, hoje postos em prática noutras estradas, isto é, de reunir serviços da mesma ordem com subdivisões que tenham certas relações entre si, com a separação do pessoal técnico, do administrativo.

Sem apreciar as vantagens dêste ou de outros sistemas, e por julgar que a organização dos serviços esteja essencialmente ligada às condições próprias e às necessidades de cada uma estrada de ferro, observamos que na Companhia Mogiana os nossos serviços estão distribuidos em cinco Divisões:

1.ª — Inspetoria Geral

a) — Cuida da administração geral, entendendo-se diretamente com os Chefes das Divisões, sôbre todos os assuntos sujeitos à sua aprovação, de forma a manter uma perfeita harmonia e unidade de ponto de vista entre os serviços.

b) — Trata da Secretaria, da Contabilidade, da Contadoria, da Tesouraria e do Almoxarifado.

2.ª — Tráfego.

Esta divisão está em contacto direto com o público. Tem um objetivo: manter o transporte de passageiros com o máximo de segurança e perfeição e garantir a regularidade dos transportes de mercadorias, com a preocupação que tais serviços sejam feitos com a máxima presteza e com o mínimo de despesa em percurso. Compreende o serviço de movimento de trens, reclamações, horários, telégrafo, sinais, etc.

3.ª — Locomoção.

À Locomoção compete: fazer nas oficinas a construção e reparação do material rodante e de tração, com a necessária

perfeição, de forma a ter sempre no mais elevado nível o estado e conservação dêsses materiais e dirigir a condução dos trens.

4.ª — Linha.

Centraliza todos os serviços técnicos da via-permanente, sua conservação, das obras de arte, dos edifícios e trabalhos de construção.

5.ª — Comercial.

Creada recentemente, como elemento de defesa da concorrência rodoviária, compreende o serviço comercial, contratos, tarifas, etc. que subsistirá até que seja criado um decreto sôbre "Coordenação de Transportes".

Todas as divisões estão dotadas de atribuições perfeitamente determinadas e definidas, com meios de ação amplos, dentro do limite de poderes que lhes são conferidos, com a autoridade necessária, para assumir a responsabilidade dos seus atos.

Assim têm os Chefes dos departamentos iniciativa pessoal e consequente estímulo natural, para o desenvolvimento dos serviços que lhes são confiados.

Verificamos que, com a adoção dêsse regime, em administração, maiores são as probabilidades de êxito na direção.

No gráfico n. 1, temos em detalhe a organização administrativa da Companhia Mogiana. Nos de números 2 e 3, observamos as tarifas da C. M., ora em vigor, em relação ao preço da mercadoria.

Assim conseguimos a normalidade e execução efetiva dos serviços precisos e o registro das operações que temos em vista, de forma que dêsses elementos resultem todos os proveitos possíveis.

Os princípios dessa organização, foram apoiados no contrôle centralizado de todos os serviços, por quem tem a responsabilidade técnico-administrativa da direção.

A estatística que geralmente era utilizada para relatórios anuais, foi por nós considerada de uma importância capital, como base de um sistema moderno de administração.

Foi possível, com o preparo da estatística, obter detalhes para a verificação, da eficiência dos serviços da Estrada e as suas despesas, com relativa rapidez, expresso em dados numéricos e gráficos, chamando-nos a atenção para aperfeiçoamentos futuros.

Verificamos a necessidade de estender o estudo da estatística aos diversos ramos de serviços ferroviários, de forma a conseguirmos os resultados do tráfego, com uma análise mais detalhada.

E' necessário, entretanto, para que tenha resultados eficientes, que seja centralizada com os elementos que a compõe, na direção, embora os dados subsidiários sejam organizados nos departamentos respectivos, porquanto, a unidade do sistema e as suas vantagens serão desta forma facilmente mantidas. Com o auxílio da estatística, o estudo e o contrôle dos serviços se tornam muito mais simples. Cria uma mentalidade especial, dando um espírito de ordem, método e previsão; porisso, torna-se indispensável como auxílio ao administrador, pelas múltiplas vantagens oferecidas, e pelo testemunho de dados em conjunto, que permitem verificar si os resultados são ou não satisfatórios, determinando ainda, com segurança, onde os serviços deixam a desejar.

Tem por essa razão uma importância primordial; auxilia os chefes de serviço e os funcionários regionais a introduzir a eficácia e a economia nas linhas sob seu controle; descobre rapidamente onde o trabalho é deficiente, quando os resultados do conjunto da rede estão em declínio. Enfim, uma estatística pràticamente estabelecida permite à direção, observar o rendimento de cada serviço, o seu valor e acompanhar de perto, a atividade da Emprêsa. A extensão das nossas linhas, o acréscimo de serviço, o aumento de despesas e o cuidado de realizar todas as economias possíveis, aliado à complexidade sempre crescente do tráfego, pôs em evidência, a necessidade de sua utilização, para corresponder a êsse desenvolvimento.

Aplicando-a como orientadora da nossa administração na Companhia Mogiana, os resultados foram além da nossa es-

pectativa, principalmente na época da crise que abalou a economia geral do país e que se refletiu enormemente nas indústrias de transporte.

Tendo sempre em vista a receita e despesa dos anos anteriores, a estatística serve de segura base para a confecção de orçamentos, facilitando a distribuição dos duodécimos para o serviço geral e para os departamentos, sub-divididos pelas diversas verbas existentes. São criados verdadeiros programas de administração que, uma vez estabelecidos, funcionam quasi automaticamente, resultando uma fiscalização permanente e contínua dos diversos serviços e reduzindo uma soma regular de trabalho. Deve-se, entretanto, ter o máximo cuidado no seu emprêgo e nas deduções dela originadas, por ser difícil, muitas vezes, obter comparações exatas, em consequência das diversas condições técnicas de trechos de linha, que impedem um transporte de custo uniforme. Na sua confecção deve-se, por essa causa, estabelecer regras definidas.

Os elementos estatísticos precisam ser selecionados o quanto possível, sendo de grande importância que os seus resultados sejam divulgados pelos departamentos respectivos. Desta forma, obtem-se o estímulo para o trabalho e a iniciativa de todos os empregados que têm relação direta com os serviços de tráfego, permitindo notar que os seus esforços individuais são observados e apreciados.

Os dados essenciais obtidos por intermédio da estatística, devem ser limitados, para se poder por êles administrar com eficiência e verificar os resultados obtidos de forma simples e concisa.

E' necessário conhecer o trabalho realizado para poder confrontá-lo com o custo de cada operação; assim, evita-se comparar quantidades de igual natureza em aparência com outras que não sejam homogêneas, para desta forma, obter-se base para as conclusões finais, constituindo no meu modo de ver, o índice demonstrativo do estado da indústria ferroviária.

Apresentando os elementos fornecidos pela estatística, traçamos os gráficos que mais nos interessam e que são de incalculável valor na apreciação dos resultados alcançados, principalmente, no que se refere à receita e despesa geral da Estrada e às despesas parciais dos departamentos.

Os diagramas simplificam o processo de assimilação dos quadros estatísticos, especialmente sôbre o ponto de vista comparativo, permitindo ter uma clara impressão dos elementos considerados.

Como elucidação de suas vantagens para orientar a administração, venho submeter à apreciação dos prezados colegas, gráficos do movimento econômico do ano de 1938, próximo findo, e bem assim os quadros dos principais departamentos, com resumo estatístico dos seus serviços e as despesas das diferentes verbas, de acôrdo com os orçamentos aprovados e duodécimos estabelecidos. (Quadros ns. 1 a 7)

Com êsses dados fornecidos pela estatística foi possível reduzir todos os dispêndios e, um estudo meticuloso, permitiu alcançar o objetivo que desejávamos.

Entre as medidas principais postas em execução, em consequência do sistema que adotamos, saliento:

a) — substituição total do combustível carvão pela lenha, onde se verifica enorme redução de despesa: de 25 % baixámos a 18 % e chegámos a 15 %; o preço da lenha, entretanto, aumentou de cêrca de 3 %, mas ainda assim ficámos em 18 %;

b) — redução no consumo unitário dêsse material, a-pesar-do aumento considerável dos preços, sendo a economia, no período de dez anos, aproximadamente equivalente ao próprio capital da Cia. Mogiana;

c) — supressão dos trens desnecessários, no caso de diminuição de transportes;

d) — melhor aproveitamento dos trens e veículos;

e) — centralização do serviço de aquisição dos materiais na Inspetoria Geral, com severa fiscalização no consumo.

Os resultados foram acima das nossas previsões e assim, sem prejudicar a eficiência e segurança dos transportes, antes aproveitando a época de menor movimento para melhorar a via permanente, o material de tração e rodante, foi possível baixar as despesas de custeio geral da Companhia Mogiana e sem o inconveniente da redução de pessoal.

Assim foi conseguido utilizar do magnífico instrumento que é a estatística metodizada, para manter o controle per-

manente nos elementos por ela oferecidos e obter, como consequência, marcha regular nos vários serviços da Estrada, com relativa normalidade, economia e eficiência.

A qualquer sistema de administração, é entretanto necessário que a confiança, responsabilidade e autoridade sejam sempre mantidas em equilíbrio por quem esteja a testa da direção de qualquer Emprêsa, como base principal de iniciativas, liberdade de ação e consequente prestígio pessoal junto dos seus dirigidos. (Palmas prolongadas).

NAF.

COMPANHIA MOGYANA DE E. DE. F.
SUA ORGANISAÇÃO ADMINISTRATIVA
C.M.
Directoria
Almoxarifado
Contadoria
Inspectoria Geral
Trafego
D Commercial
Locomoção
Linha
1ª DIVISÃO
INSPECTORIA GERAL
5ª DIVISÃO
COMMERCIAL
2ª DIVISÃO
TRAFEGO
3ª DIVISÃO
LOCOMOÇÃO
4ª DIVISÃO
LINHA
INSPECTOR GERAL
Circulação de trens
Vendas de bilhetes - Passes
Despacho de mercadorias
Despacho de encommendas
Serviço telegraphico
Auxiliares
Officinas
DADOS
Desenvolvto Virtual - 6860
Extensão Kilomtca - 1960
Estações - 250
Locomotivas - 215
Carros - 325
Vagões - 2935
Empregados - 6560

ANA

A INFI PREÇO
ORTADA

REAL

COMPANHIA MOGYANA DE E. DE F.

GRAPHICO DEMONSTRATIVO DA INFLUENCIA DO FRETE NO PREÇO DE 1 KILO DE MERCADORIA TRANSPORTADA A 200 KILOMETROS

1 mm² = 1 REAL

LEGENDA:
- Preço da mercadoria antes do transporte
- valor do frete a 200 kilometros
- Preço da mercadoria depois do transporte

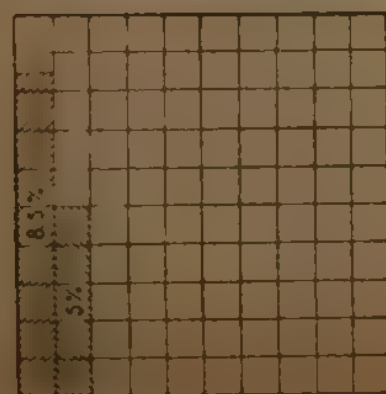
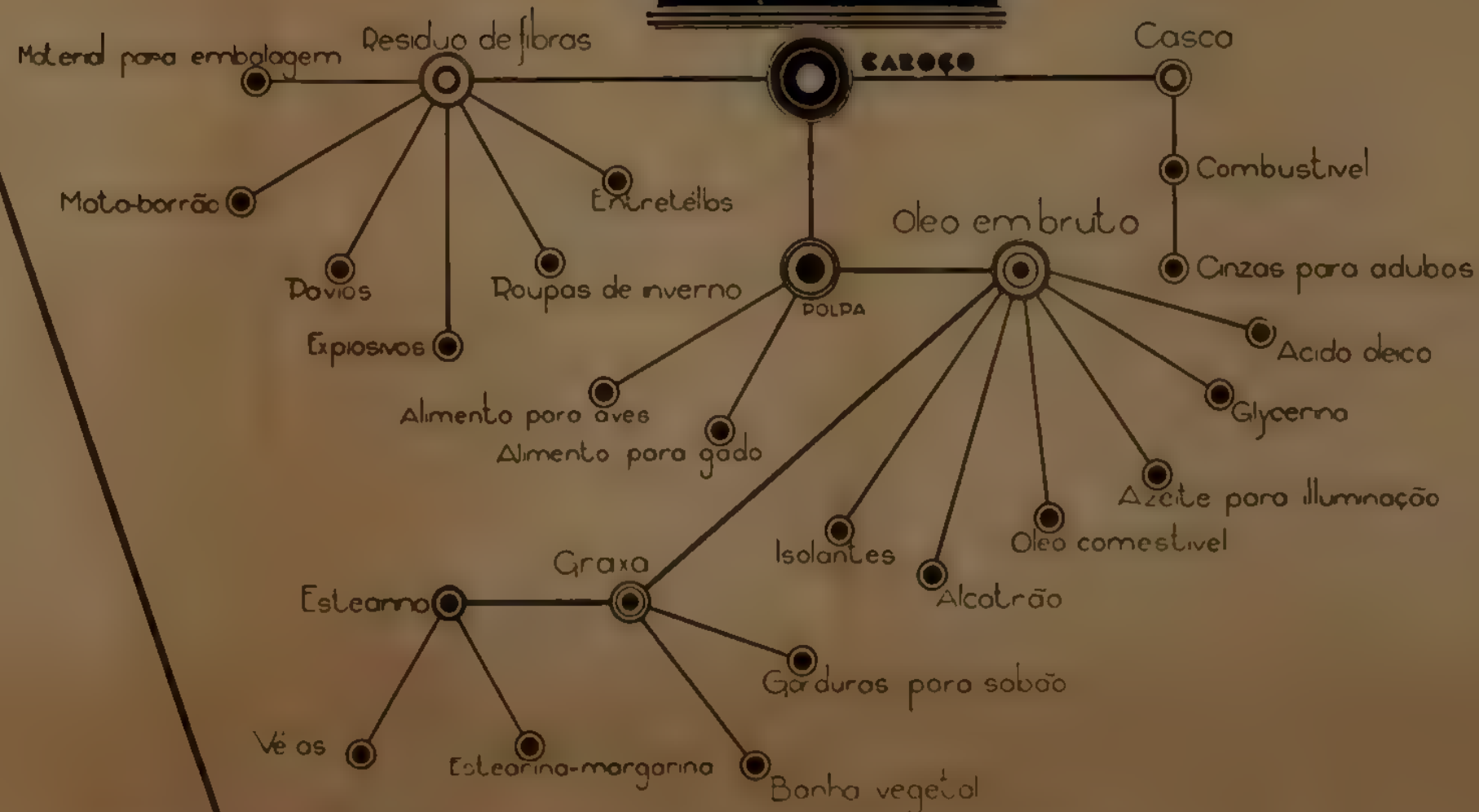
1 KILO — Em média — 0$040

Lenha
Tijolos
Carvão de madeira
Cal
Madeiras
Carvão de pedra
Casca p/ cortume
Oleo Combustivel
Cimento
Sal
Milho
Feijão
Bauxita (minerio)
Leite
Mamona
Adubos
Assucar bruto
Café beneficiado
Aguardente
Arroz em casca
Algodão em caroço
Alcool
Assucar refinado
Arroz beneficiado
Farinha de trigo
Vinho
Arame farpado
Couros frescos
Algodão sem caroço
Oleo comestivel
Banha
Toucinho
Couros curtidos

SYA
O VAGÃO
FERR

COMPANHIA MOGYANA DE E. DE F.

GRAPHICO COMPARATIVO ENTRE O VALOR DO CAROÇO DE ALGODÃO E O CUSTO DO TRANSPORTE FERROVIARIO

PERCENTAGEM

- Preço do caroço
- Percent. de frete a 200 Kms
- Percent. de frete a 100 Kms

280$000	VALOR DO CAROÇO.	1000 KGS.
26$100	FRETE A 200 KMS.	
15$100	FRETE A 100 KMS.	

1 KILO 200 KMS. = 0$026

Movimento econômico do Tráfego

ANO DE 1938

Quadro 1

Total	186.732	188.345	+	1.613
No Armazem Regulador	376.901	318.048	—	58.853
Nos Armazens Gerais	—	117.589		—
No Armazem Regulador de Casa Branca	519.759	299.007	—	220.752
» » » » Ribeirão Preto	610.758	460.230	—	150.528
Veículos — Passageiros				
» — gaiolas	64,16	67,65	+	3,49
» — cobertos	92,65	92,95	+	0,30
» — razos	67,26	65,74	—	1,52
» — serviço	50,15	49,10	—	1,05
» — extranhos na C. M.	—	63,89		—
Total	84,77	84,34	—	0,43
Despesas totais por km.-trem:				
C. 1 — Administração	$064,4	$061,4	—	$003,0
C. 2 — Conservação do telégrafo	$038,9	$037,9	—	$001,0
C. 3 — Estações	$947,6	$972,4	+	$024,8
C. 4 — Trens	$314,1	$310,1	—	$004,0
C. 5 — Telégrafo	$184,3	$179,1	—	$005,2
C. 6 — Armazens Reguladores	$055,0	$052,0	—	$003,0
C. 7, 8, 9 — Despesas diversas	$173,0	$104,4	—	$068,6
Total	1$777,3	1$717,3	—	$060,0
Renda da Companhia:	55.684:295$300	61.924:262$930	+	6.239:967$630
Percentagem da Despesa do tráfego sobre a Renda:	21,38	19,75	—	1,63

Movimento econômico do Tráfego

ANO DE 1938

Quadro 1

DISCRIMINAÇÃO	1937	1938	DIFERENÇA ENTRE 1937 e 1938
Número de empregados			
C 1 — Administração	69	71	+ 2
C 2 — Conservação do telégrafo	46	49	+ 3
C 3 — Estações	1 815	1 982	+ 167
C 4 — Trens	435	449	+ 14
C 5 — Telégrafo	452	489	+ 37
C 6 — Armazens Reguladores	91	92	+ 1
Total	2 908	3 132	+ 224
Despesa com pessoal:			
C 1 — Administração	405 760$300	413 899$700	+ 8 139$400
C 2 — Conservação do telégrafo	185 75[illegible]$700	194 165$900	+ 8 410$200
C 3 — Estações	5 855 02[illegible]$[illegible]00	6 373 709$800	+ 518 08[illegible]$[illegible]00
C 4 — Trens	1 901 84[illegible]$700	1 987 648$400	+ 85 802$700
C 5 — Telégrafo	1 167 417$200	1 211 989$100	+ 44 571$[illegible]00
C 6 — Armazens Reguladores	353 111$300	341 221$800	— 11 889$500
Total	9 869 515$000	10 522 634$700	+ 653 119$700
Despesa por empregado (base por dia)	9$427	9$332	0$095
Despesa com materiais			
C 1 — Administração	25 550$181	23 704$012	— 1 846$169
C 2 — Conservação do telégrafo	74 612$850	75 732$631	+ 1 11[illegible]$781
C 3 — Estações	492 081$[illegible]34	553 268$[illegible]00	+ 61 18[illegible]$[illegible]6
C 4 — Trens	202 72[illegible]$142	221 274$[illegible]08	+ 18 54[illegible]$[illegible]6
C 5 — Telégrafo	67 29[illegible]$[illegible]11	63 7[illegible]$117	— 3 5[illegible]$[illegible]
C 6 — Armazens Reguladores	15 6[illegible]$073	29 503$646	+ 13 874$573
Total	877 898$051	967 264$304	+ 89 366$253
Despesas diversas			
C 7 — Faltas e avarias	56 901$257	109 656$300	+ 52 755$043
C 8 — Baldeações	928 8[illegible]$[illegible]00	457 9[illegible]$600	470 [illegible]$[illegible]00
C 8 — Aluguéis	36 000$000	45 000$000	+ 9 000$000
C 8 — Estadia de vagões	96 9[illegible]$100	74 5[illegible]$[illegible]00	22 [illegible]$[illegible]00
C 9 — Despesas gerais	40 430$942	56 372$000	+ 15 941$058
Total	1 158 847$699	743 483$100	— 415 364$599
Despesas totais			
C 1 — Administração	431 310$481	437 603$712	+ 6 293$231
C 2 — Conservação do telégrafo	260 375$[illegible]50	269 [illegible]$531	+ 9 [illegible]$[illegible]81
C 3 — Estações	6 347 706$094	6 926 978$[illegible]00	+ 579 [illegible]$[illegible]06
C 4 — Trens	2 104 675$042	2 208 92[illegible]$[illegible]98	+ 104 348$[illegible]56
C 5 — Telégrafo	1 234 705$511	1 275 760$417	+ 41 [illegible]$906
C 6 — Armazens Reguladores	368 740$[illegible]73	370 725$440	+ 1 98[illegible]$[illegible]73
C 7, 8, 9 — Despesas diversas	1 158 847$699	743 483$100	— 415 364$599
Total geral	11 906 260$750	12 233 382$104	+ 327 121$354
Café (sacas)			
Despachado	3 138 528	3 326 791	+ 188 261
Remetido a Santos	2 478 449	2 859 688	+ 381 239
Existente no último dia do ano:			
Em estações	135 289	132 210	— 3 079
Em vagões	51 443	56 135	+ 4 692
Total	186 732	188 345	+ 1 613
No Armazem Regulador	376 901	318 048	— 58 853
Nos Armazens Gerais		117 589	—
No Armazem Regulador de Casa Branca	519 759	299 007	— 220 752
» » » » Ribeirão Preto	610 758	460 230	— 150 528
» » » » Guaxupé	227 988	230 741	+ 2 753
» » » » São Paulo	236 641	237 832	+ 1 191
Total nos Reguladores	1 972 047	1 663 447	— 308 600
Total geral	2 158 779	1 851 792	— 306 987
Gado:			
Transportado (cabeças)	61 725	54 355	— 7 370
Importação (toneladas)			
Mercadorias recebidas da C P em Campinas	177 186	196 653	+ 19 467
Exportação (toneladas):			
Mercadorias entregues à C P em Campinas	302 794	369 503	+ 66 709
Trens:			
Automotrizes	730	1 198	+ 468
Número de trens de passageiros	18 731	18 856	+ 125
» » » Mixtos	12 244	12 237	— 7
» » » de cargas	31 705	35 622	+ 3 917
» » » » gado	2 037	1 970	67
» » » em serviço	18 557	20 511	+ 1 954
Total	84 004	90 394	+ 6 390
Percurso dos trens:			
Percurso das automotrizes	45 990	65 646	+ 19 656
» dos trens de passageiros	1 951 126	1 962 381	+ 11 255
» » » mixtos	723 127	722 519	— 608
» » » de cargas	2 986 642	3 350 443	+ 363 801
» » » » gado	198 880	201 567	+ 2 687
» » » em serviço	793 068	820 846	+ 27 778
Total	6 698 833	7 123 402	+ 424 569
Percurso dos veículos			
Percurso dos veículos de passageiros	13 619 762	13 627 183	+ 7 421
» das gaiolas	5 060 561	4 865 907	— 194 654
» dos cobertos	18 596 509	20 038 042	+ 1 441 533
» » rasos	5 361 156	5 601 681	+ 240 525
» » veículos em serviço	3 003 202	2 964 923	— 38 279
» » » estranhos na C M	—	1 767 678	—
Total	45 643 190	48 867 414	+ 3 224 224
Percentagens dos carregados:			
Veículos — Passageiros	96.22	95.60	— 0.62
» — gaiolas	64.16	67.65	+ 3.49
» — cobertos	92.65	92.95	+ 0.30
» — rasos	67.26	65.74	— 1.52
» — serviço	50.15	49.10	— 1.06
» — extranhos na C M	—	63.89	—
Total	84.77	84.34	— 0.43
Despesas totais por km.-trem			
C 1 — Administração	$064.4	$061.4	— $003.0
C 2 — Conservação do telégrafo	$038.9	$037.9	— $001.0
C 3 — Estações	$047.6	$072.4	+ $024.8
C 4 — Trens	$314.1	$310.1	— $004.0
C 5 — Telégrafo	$184.3	$179.1	— $005.2
C 6 — Armazens Reguladores	$0[illegible].0	$052.0	— $001.0
C 7, 8, 9 — Despesas diversas	$173.0	$104.4	— $068.6
Total	1$777.3	1$717.3	— $060.0
Renda da Companhia:	55 694 [illegible]	61 994 [illegible]	+ 6 299 [illegible]
Percentagem da Despesa do tráfego sobre a Renda:	21.36	19.73	— 1.63

Quadro 2

DESPESAS DO TRÁFEGO, COMPARADAS COM O ORÇAMENTO CONCEDIDO

Quadro 2

DESPESAS DO TRAFEGO, COMPARADAS COM O ORÇAMENTO CONCEDIDO

VERBAS		1937			1938		
		TOTAL DO ORÇAMENTO CONCEDIDO	DESPESAS REALIZADAS	DIFERENÇA	TOTAL DO ORÇAMENTO CONCEDIDO	DESPESAS REALIZADAS	DIFERENÇA
C 1 — Administração	Pessoal	411 463$000	405 760$300	— 5 702$700	420 000$000	413 829$700	6 1[illegible]$300
	Material	24 500$000	25 550$181	+ 1 050$181	28 000$000	23 704$012	4 [illegible]
	Total	435 963$000	431 310$481	— 4 652$519	448 000$000	437 603$712	10 396$283
C 2 — Conservação do Telégrafo	Pessoal	186 241$000	[illegible]	485$300	190 000$000	194 165$[illegible]	+ 4 1[illegible]
	Material	80 000$000	74 619$850	— 5 380$150	80 000$000	75 712$631	4 287$[illegible]
	Total	266 241$000	260 375$550	5 865$450	270 000$000	269 898$531	101$46[illegible]
C 3 — Estações	Pessoal	5 684 091$000	5 855 624$800	+ 170 931$800	6 200 000$000	6 374 709$800	+ 173 7[illegible]
	Material	480 000$000	492 081$294	+ 12 081$294	520 000$000	553 258$7[illegible]	+ 33 258$[illegible]
	[illegible]	6 164 091$000	6 347 706$094	+ 183 615$094	6 720 000$000	6 926 968$500	+ 206 968$500
C 4 — Trens	Pessoal	1 884 069$000	1 901 845$700	+ 17 776$700	1 950 000$000	1 987 648$400	+ 37 648$400
	Material	170 000$000	202:729$342	+ 32:729$342	211 000$000	221 284$[illegible]	10 [illegible]
	Total	2 054 069$000	2 104 575$042	+ 50 506$004	2 161 000$000	2 208 933$398	+ 47 9[illegible]$398
C 5 — Serviço telegráfico	Pessoal	1 120 606$000	1 167 417$200	+ 46 771$200	[illegible]	1 211 9[illegible]$100	+ 31 [illegible]
	Material	65 000$000	67 288$311	+ 2 288$311	68 000$000	63:780$317	— 4:219$683
	[illegible]	1 185 606$000	1 234 705$511	+ 49 099$511	1 248 000$000	1 275 760$417	+ 27 760$417
C 6 — Armazens Reguladores	Pessoal	324 840$000	353 111$300	+ 28 271$300	350 000$000	341 221$[illegible]	8 778$[illegible]
	Material	9 000$000	15 629$073	+ 6 629$073	12 000$000	29 501$648	+ 17 501$648
	Total	333 840$000	368 740$373	+ 34 900$373	[illegible]	370 725$446	+ 8 725$446
C 7 — Faltas e avarias	Material	60 000$000	56 901$257	— 3 098$743	60 000$000	109 656$300	+ 49 656$300
C 8 — Baldeações	Material	790 000$000	926 605$800	+ 136 605$800	[illegible]	457 923$000	242 077$000
Aluguéis - Despesas especiais	Material	36 000$000	36 000$000		[illegible]	45 000$000	+ 9 000$000
Estadia de vagões	Material	50 000$000	96 909$700	+ 46 909$700	60 000$000	74 531$800	+ 14 531$800
	Total	876 000$000	1 061 515$500	+ 185 515$500	796 000$000	577 454$800	218 545$200
C 9 — Despesas gerais	Material	35 000$000	40 430$942	+ 5 430$942	35 000$000	56 372$000	+ 2[illegible]

DESPESAS TOTAIS	1937 TOTAL DO ORÇAMENTO CONCEDIDO	1937 DESPESAS REALIZADAS	1937 DIFERENÇA	1938 TOTAL DO ORÇAMENTO CONCEDIDO	1938 DESPESAS REALIZADAS	1938 DIFERENÇA
Pessoal	9 612 000$000	9 869 515$000	+ 257 515$000	10 290 000$000	10 622 634$700	+ 33[illegible]
Material	1 799 500$000	2 036 745$750	+ 237 245$750	1 810 000$000	1 710 747$404	— 99 252$596
TOTAL	11 411 500$000	11 906 260$750	+ 494 760$750	[illegible]	12 233 382$104	+ 133 382$1[illegible]4

Quadro 3

ESTATÍSTICA DOS SERVIÇOS DA LOCOMOÇÃO

Quadro 4

DESPESA DA LOCOMOÇÃO COMPARADA COM O DUODÉCIMO CONCEDIDO

VERBAS	1937 — Total do orçamento concedido	1937 — Despesas realizadas	1937 — Diferença	1938 — Total do orçamento concedido	1938 — Despesas realizadas	1938 — Diferença
Materiais diversos	425:000$000	448:317$768	+ 23:317$768	435:000$000	559:023$082	+ 124:023$082
Total.....................	12.005:539$000	12.668:684$667	+ 663.145$667	13.150:000$000	13.200:911$752	+ 50:911$752
Despesas diversas:						
Pessoal	10:603$000	6:616$500	— 3:986$500	10:000$000	1:285$500	— 8:714$500
Material	10:000$000	5:236$413	— 4:763$587	10:000$000	2:933$297	— 7:066$703
Total.....................	20:603$000	11:852$913	— 8:750$087	20:000$000	4:218$797	— 15:781$203
Despesas gerais:						
Pessoal	84:826$000	87:660$000	+ 2:834$000	90:000$000	124:878$800	+ 34:878$800
Material	260:000$000	306:506$671	+ 46:506$671	320:000$000	302:005$837	— 17:994$163
Total.....................	344:826$000	394:166$671	+ 49:340$671	410:000$000	426:884$637	+ 16:884$637
Despesas totais:						
Pessoal	6.574:000$000	7.012:321$200	+ 438:321$200	7.120:000$000	7.424:035$000	+ 304:035$000
Material	12.740:000$000	13.245:423$049	+ 505:423$049	13.875:000$000	13.753:612$458	— 121:387$542
Total.....................	19.314:000$000	20.257:744$249	+ 943:744$249	21.995:000$000	21.177:647$458	+ 182:647$458

Quadro 6

DESPESAS DA LINHA COMPARADAS COM O ORÇAMENTO CONCEDIDO

	1937			1938		
Total	268:432$000	304:719$082	+ 36:287$082	268:432$000	406:636$434	+ 138:204$434
Cêrcas e porteiras:						
Pessoal	86:132$000	129:595$800	+ 43:461$800	86:132$000	109:310$200	+ 23:178$200
Material	180:000$000	157:583$953	— 22:416$047	180:000$000	115:468$397	— 64:531$603
Total	266:132$000	287:177$753	+ 21:045$753	266:132$000	224:778$597	— 41:353$403
Lastro:						
Pessoal	—	—	—	—	—	—
Material	90:000$000	106:689$560	+ 16:789$560	90:000$000	97:735$195	7:735$195
Total	90:000$000	106:689$560	+ 16:789$560	90:000$000	97:735$195	7:735$195
Despesas gerais:						
Pessoal	—	—	—	—	—	—
Material	20:000$000	32:846$809	+ 12:846$809	20:000$000	25:063$530	+ 5:063$530
Total	20:000$000	32:846$809	+ 12:846$809	20:000$000	25:063$530	+ 5:063$530
Total das despesas:						
Pessoal	4.565:000$000	4.494:828$500	— 70:171$500	4.565:000$000	4.534:268$100	— 30:731$900
Material	3.400:000$000	3.030:958$600	— 369:041$400	3.400:000$000	3.461:774$518	+ 61:774$518
Total	7.965:000$000	7.525:787$100	— 439:212$900	7.965:000$000	7.996:042$618	+ 31:042$618

Quadro 6

[illegible] DA LINHA [illegible] COM O [illegible]

VERBAS	1937 TOTAL DO ORÇAMENTO CONCEDIDO	1937 DESPESAS REALIZADAS	1937 DIFERENÇA	1938 TOTAL DO ORÇAMENTO CONCEDIDO	1938 DESPESAS REALIZADAS	1938 DIFERENÇA
Administração						
Pessoal	270 929$000	275 224$800	— 4 704$.00	279 92.$000	263 587$400	— 16 341$600
Material	24 000$000	32 496$003	+ 8 496$003	24 000$000	34 179$441	+ 10 179$441
Total	303 929$000	307 720$803	+ 3 791$803	303 929$000	297 766$841	6 112$159
Guanabara — Of						
Pessoal	139 065$000	158 297$500	+ 18 332$60.	139 065$000	171 247$700	+ 31 282$700
Material	24 000$000	25 898$148	+ 1 898$148	24 000$000	39 954$638	+ 15 954$638
Total	163 065$000	184 195$648	+ 20 230$648	163 065$000	211 202$338	+ 47 237$338
Residências						
Pessoal	215 330$000	218 222$800	+ 2 892$800	215 330$000	209 957$500	5 372$500
Material	36 000$000	22 702$614	- 13 297$386	36 000$000	22 244$789	— 13 [illegible]
Total	251 330$000	240 925$414	— 10 404$586	251 330$000	232 202$289	- 19 127$711
Via permanente e polícia da linha:						
Pessoal	3 445 283$000	3 399 161$900	— 46 121$100	3 445 283$000	3 350 157$700	95 12[illegible]300
Material	2 356 000$000	2 040 705$602	315 294$398	2 356 000$000	2 203 203$1.11	152 796$869
Total	5 801 283$000	5 439 867$502	361 415$498	5 801 283$000	5 553 360$831	247 922$169
Obras d'arte:						
Pessoal	86 132$000	49 447$000	- 36 685$000	86 132$000	59 632$100	— 26 499$900
Material	120 000$000	93 795$308	26 204$692	120 000$000	53 849$525	— 66 150$4..
Total	206 132$000	143 242$308	- 62 889$692	206 132$000	113 481$625	— 92 650$375
Estações e edifícios:						
Pessoal	193 797$000	145 827$800	— 47 969$200	193 797$000	248 959$400	+ 55 162$400
Material	400 000$000	332 474$421	67 525$579	400 000$000	584 855$538	+ 184 855$538
Total	593 797$000	478 302$221	— 115 494$779	593 797$000	833 814$938	+ 240 017$938
Agua e esgôtos						
Pessoal	118 432$000	119 052$900	+ 620$900	118 432$000	121 416$100	+ 2 984$100
Material	150 000$000	185 666$183	+ 35 666$183	150 000$000	285 220$334	+ 135 220$334
Total	268 432$000	304 719$083	+ 36 287$083	268 432$000	406 636$434	+ 138 204$434
Cêrcas e porteiras						
Pessoal	86 132$000	129 595$800	+ 43 461$800	86 132$000	109 310$200	+ 23 178$200
Material	180 000$000	157 583$953	22 416$047	180 000$000	115 468$397	64 53[illegible]
Total	266 132$000	287 177$753	+ 21 045$753	266 132$000	224 778$597	41 353$403
Lastro						
Pessoal		—			—	
Material	90 000$000	106 689$560	+ 16 789$560	90 000$000	97 735$195	7 735$195
Total	90 000$000	106 689$560	+ 16 789$560	90 000$000	97 735$195	7 735$195
Despesas gerais:						
Pessoal		—				
Material	20 000$000	32 846$809	+ 12 846$809	20 000$000	25 063$530	+ 5 063$530
Total	20 000$000	32 846$809	+ 12 846$809	20 000$000	25 063$530	+ 5 063$530
Total das despesas:						
Pessoal	4 565 000$000	4 494 828$500	70 171$500	4 565 000$000	[illegible]	[illegible]
Material	3 400 000$000	3 030 958$600	- 369 041$400	3 400 000$000	3 461 776$518	+ 61 776$518
Total	7 965 000$000	7 525 787$100	439 212$900	7 965 000$000	7 996 042$618	+ 31 042$618

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Ouviremos, a seguir, o Dr. Otacílio Pereira, Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

O DR. OTACÍLIO PEREIRA (Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul) — Sr. Presidente, meus prezados colegas, sinto-me deveras lisongeado em ter podido comparecer a esta reunião de tão ilustres ferroviários, alguns, como eu, velhos na carreira, outros, esforçados e estudiosos, cheios de esperanças, em quem o Brasil confia, no presente e no futuro, o desenvolvimento de suas ferrovias.

Agradeço, Sr. Presidente, as referências que fez ao meu nome, aos esforços que empreendi pela maior extensão dos nossos trabalhos. A parte que me coube, nesse particular, foi muito pequena, mas, assim mesmo, confesso-me por ela envaidecido.

Não me foi possível comparecer, infelizmente, à I Conferência, realizada no ano passado. Conformo-me, porém, com a minha presença hoje, aquí, disposto a contribuir com o que estiver ao meu alcance, para o êxito dos nossos trabalhos.

O meu grande sonho — ainda não tive a ventura completa de o ver tornado realidade, mas alimento a esperança de que se realizará tal como imaginei — é que estas salutares reuniões sejam levadas a efeito em diversas localidades do território nacional, nos pontos mais importantes do Brasil, como Belo Horizonte, S. Paulo, Baía, Recife, Pôrto Alegre,

Curitiba e outros. Não desfaço — longe de mim tal pensamento — do valor dos congressos. Absolutamente, não. Deixei-me levar pelo que me ditava o espírito prático, resultado de 40 anos de vida ferroviária, bastantes dêles passados na administração geral de uma estrada de ferro; almejei e continuo almejando que cada um de nós possa observar, "in loco", o que há de bom e de mau nas diversas estradas de ferro brasileiras, do que resultará, sem dúvida, benefício apreciável para todos, quer pela colaboração inteligente e sincera, quer pela aproximação amistosa, inquestionavelmente da maior valia. Guardo profunda convicção de que a Conferência se encaminhará para êsse "desideratum", bastando, para isso, haver a idéia encontrado a melhor boa vontade da parte do organizador do conclave, o Dr. Arthur Pereira de Castilho, a quem presto, como sempre prestei, a homenagem de minha admiração, homem de coordenação que é, homem de esfôrço e realizador, um dos engenheiros que mais se destacam em nossa classe, pela sua inteligência privilegiada, pela sua brilhante ação no sentido de congregar-nos em tôrno de um ideal supremo e construtivo — o ideal de defender as estradas de ferro do Brasil.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Obrigado a V. Ex. pelos generosos conceitos à minha pessoa.

O DR. OTACÍLIO PEREIRA — Senhores, recebendo o honroso convite para fazer parte da II Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro, não trepidei um só instante em deixar os meus afanosos e absorventes trabalhos. A premência do tempo, entretanto, não me permitiu obter, de cada um de meus auxiliares, a apresentação de matéria com a abundância que se tornava necessária. Foi-me, apenas, possível coligir algumas

indicações, já em poder da Contadoria, destacando-se, dentre elas, a parte que passarei a ler, e que não é uma inovação, mas traduz bem o espírito da administração econômica das estradas de ferro. A meu ver, envolve um dos pontos capitais que devem orientar o administrador.

Êsse sentido econômico, na Viação Férrea do Rio Grande do Sul, como em outras Estradas, é o que predomina. As dificuldades financeiras, muitas vezes, sobrepassam à administração e levam o administrador a recorrer àquilo que a inteligência no momento oferece. Assim, por exemplo, terei ocasião de mais tarde mostrar o resultado do aproveitamento dos dormentes de aço, com existência superior a 47 anos, e a serventia dos trilhos como dormentes.

O trabalho que vou ler, intitulado "Fabrico de enchimento e recuperação de óleo e estopa do enchimento usado", refere-se ao aproveitamento daquilo que na maioria dos casos é abandonado, atirado a completo desprêso. Não será, disse-o e repito, uma inovação, mas representará uma contribuição a meu ver digna de consideração, que poderá despertar interêsse por parte dos eminentes colegas. O gráfico, que ilustra a exposição, facilitará a todos uma idéia mais aproximada da realidade, enquanto não se realiza o meu grande sonho de estender os nossos trabalhos a visitas dos membros da Conferência às diversas estradas.

A exposição que elaborei é constituída de 5 capítulos:

1) — Histórico
2) — Generalidades
3) — Fabrico de enchimento novo
4) — Recuperação do óleo contido no enchimento velho devolvido pelos depósitos e postos de visita
5) — Dados estatísticos.

FABRICO DE ENCHIMENTO E RECUPERAÇÃO DE ÓLEO E ESTÔPA DO ENCHIMENTO USADO

Histórico

Quando em 1920 a Viação Férrea foi encampada pelo Govêrno Federal e arrendada ao Estado, o serviço de lubrificação das locomotivas e veículos, se bem que orientado por uma companhia especializada no assunto — A Sociedade Anônima Óleo Galena Signal, — não correspondia plenamente à eficiência desejada.

Logo, porém, que a Viação Férrea passou a ser administrada por engenheiros brasileiros tratou de melhorar êsse serviço e em colaboração com os técnicos daquela Sociedade Anônima traçou novos rumos tendentes a economizar o consumo de óleo e estôpa, reduzir as queimas de bronzes, estandardizar as caixas de graxa, mangas dos eixos e bronzes, centralizar a fabricação do enchimento e recuperar óleo e estôpa usados.

A partir de 1921, todo o enchimento velho que antes era posto fora, nada se aproveitando dêle, começou a ser remetido para as oficinas de Santa Maria, afim de ser submetido a tratamento para a recuperação do óleo e da estôpa usados.

O óleo depois de passar pelos tanques de decantação e a estôpa depois de lavada e cardada eram devolvidos aos depósitos, como novo enchimento ou estôpa para a limpeza das locomotivas ou para acendimento destas.

Devido ao incêndio que ocorreu em setembro de 1923, nas oficinas de Santa Maria, que atingiu também as instalações para o fabrico de enchimento e recuperação do óleo e da estôpa do enchimento usado, tal serviço ficou paralizado depois daquela data e durante todo o ano de 1924. Sòmente em 1925, foi construída a atual instalação.

Generalidades

No esquema anexo, está representada a instalação correspondente à recuperação do óleo usado do enchimento velho, retirado das caixas de graxa, após decorrido o prazo de lubrificação, enchimento êsse que é devolvido pelos Depósitos e Postos de Visita numa média de 70 % sôbre a quantidade de enchimento novo fornecido.

As vantagens econômicas decorrentes do trabalho dessa instalação, estão mais do que comprovadas, tanto pela regularidade de seu funcionamento como também pela quantidade e qualidade do enchimento produzido, abastecendo todos os pontos consumidores da rede, com sensível economia em mão de obra e material.

A preparação do enchimento, com a instalação existente, requer simplesmente o trabalho manual de um encarregado e de dous auxiliares, pois que, na execução dos diversos aparelhos e acessórios, visou-se reduzir ao mínimo possível o trabalho manual, afim de se obter vantagens econômicas compensadoras, em relação ao custo da instalação e comparativamente ao sistema anterior, que era bastante antiquado e de pouco rendimento.

A instalação em aprêço que, como foi dito acima, está em funcionamento desde 1925, sem interrupção, a não ser o prazo necessário, anualmente, para conservação das peças sujeitas a avarias ou desgastes.

O trabalho da instalação, representada no esquema anexo, conforme ficou dito, divide-se em duas fases distintas, que são as seguintes:

a) Fabrico do enchimento novo.

b) Recuperação do óleo do enchimento velho, devolvido pelos Depósitos e Postos de Visita.

Fabrico de enchimento novo

A preparação do enchimento novo tem o seu início desde a chegada do barril contendo o óleo novo, o qual, colocado sô-

bre cavaletes apropriados, com facilidade e sem disperdício algum, despeja o seu conteúdo no *Tanque de Óleo novo.* (Veja-se figura 10).

O tanque de óleo novo é de forma cilíndrica e está colocado abaixo do nível do piso e tem uma capacidade aproximada de 800 litros de óleo.

Nesse tanque, uma serpentina de vapor conserva o óleo numa densidade apropriada, afim de facilitar, mediante ar comprimido, a sua saída para o depósito ou Reservatório de Óleo nôvo. (Veja-se figura 8).

Êsse reservatório tem uma capacidade para 6.000 litros, aproximadamente.

No seu interior, distendida em sentido vertical, com as respectivas torneiras de entrada e saída do vapor, existe uma serpentina de aquecimento, afim de conservar o óleo em determinado estado de liquefação.

Do depósito em aprêço, o óleo é conduzido, mediante ação do ar comprimido, para as torneiras distribuídas na parte superior dos "Saturadores", despejando o óleo nos respectivos "Tanques de saturação". (Vejam-se figuras ns. 11, 12, 13 e 14).

Um nível de vidro, comum, indica ao preparador a quantidade de óleo novo existente nos "Depósitos" e uma torneira de 3", situada na parte mais baixa, facilita a limpeza ou descarga do conteúdo, em casos de necessidade.

Do depósito de óleo novo como acima ficou dito, sob pressão de ar comprimido, o óleo é conduzido para os tanques de saturação. (Vejam-se figuras ns. 11, 12, 13 e 14).

Os quatro saturadores são montados sôbre cavaletes e estão apoiados sôbre mancais, fixos nos cavaletes de ferro perfil U.

Uma combinação de engrenagens e rôsca sem fim, acionados por catraca manual, permite ao operador inclinar, à sua vontade, os saturadores, afim de, com maior facilidade, proceder à descarga do enchimento pronto, o qual, depois de pesado e devidamente acondicionado em tambores de ferro, com tampa postiça, é remetido aos postos consumidores.

O preparo do enchimento propriamente dito consta do seguinte:

1.º) — A estôpa deve ser previamente desfiada, o que é feito a mão, com relativa rapidez. Essa operação visa facilitar a mistura com o óleo.

2.º) — Colocada a estôpa nos saturadores, na quantidade estabelecida, efetua-se então a admissão de óleo, proveniente do "Depósito de Óleo Novo". (Fig. 8).

A estôpa assim colocada, inteiramente coberta de óleo, permanece por espaço de 24 horas, afim de se obter uma saturação perfeita e homogênea.

Depois de decorrido êsse prazo, entra em ação a "Prensa" (Veja-se fig. 15).

Com a ação da prensa, o excesso de óleo contido nos saturadores escorre livremente, por gravidade, para o depósito de óleo recuperado. (Veja-se fig. 4).

Nos quatro saturadores existe uma serpentina de vapor que conserva o óleo num estado de liquefação tal, que facilita a sua perfeita mistura com a estôpa.

Os saturadores têm uma capacidade, aproximada, de 1.200 kg. de enchimento pronto em cada 24 horas. A proporção média que vimos conservando, referente à mistura, é de *1:2,5* ou seja um quilo de estôpa, devidamente desfiada, para 2,5 quilos de óleo. Essa mistura tem dado os melhores resultados na lubrificação de veículos em geral.

O enchimento assim produzido garante uma lubrificação perfeita, estabelecida, de 6 meses para os vagões de mercadorias e de serviço, e de 3 meses para os carros de passageiros, época essa determinada para a renovação do enchimento e revisão dos bronzes.

A prensa, veja-se fig. 15, para comprimir o enchimento, fazendo escorrer o óleo em excesso, que não foi absorvido pela estôpa, tem a sua ação nos saturadores, após decorrido o prazo de 24 horas, do contacto do óleo com a estôpa.

Essa prensa é colocada sôbre duas vigas de ferro perfilado "U" distendidos em sentido longitudinal, sôbre os saturadores.

Mediante combinação de manivela manual e rôsca sem fim, engrenagens e roldana, com cabo de aço, a referida prensa é conduzida para entrar em ação neste ou naquele saturador, onde se fizer mistér a sua ação.

Na extremidade da hasta do êmbolo, existe um tampão de madeira, reforçado internamente com chapa de ferro, exercendo assim uma pressão uniforme em toda a área dos saturadores, afim de eliminar, conforme ficou dito, o óleo em excesso.

Nessa prensa, que funciona a ar comprimido, a admissão de ar é feita por duas torneiras intermediárias (superior e inferior) dependentes da admissão de ar, feita por uma torneira geral.

A descarga de ar também é feita por duas torneiras.

A retirada do enchimento novo, preparado nos saturadores, deve ser feita com cuidado, afim de que não se defronte nele matérias estranhas ou prejudiciais às bôas normas de lubrificação.

O enchimento, acondicionado em tambores especiais, apropriados à sua remessa, é pesado e guiado, mensalmente, aos postos de consumo, pronto para ser usado, de acôrdo com as instruções referentes à colocação do mesmo nas caixas de graxa.

RECUPERAÇÃO DO ÓLEO CONTIDO NO ENCHIMENTO VELHO PELOS DEPÓSITOS E POSTOS DE VISITA

Da quantidade em enchimento novo fornecido para a lubrificação periódica, às oficinas, Depósitos e Postos de Visita, distribuídos ao longo da linha, é devolvido, mensalmente, às oficinas preparadoras do enchimento novo, uma média de 70 % de enchimento velho retirado das caixas de graxa.

O enchimento velho devolvido vem acondicionado em tambores especiais e deve ser livre de impurezas estranhas à sua função, como terra, areia ou outros detritos prejudiciais à recuperação.

As operações necessárias à recuperação do óleo do enchimento usado e devolvido, são as seguintes:

Chegado o tambor contendo o enchimento, o seu conteúdo é pesado e colocado no "Preaquecedor". (Fig. 2).

O preaquecedor é constituído de uma caixa de madeira, internamente forrada com chapa de ferro galvanizado, perfeitamente estanque.

Uma serpentina de vapor aquecendo o ambiente e seu conteúdo, obriga uma certa parte de óleo contido no enchimento a desprender-se da estôpa, óleo êsse que, por gravidade, vai ao "Tanque de óleo recuperado". (Veja-se fig. 4).

Concluída a operação de "preaquecimento", o enchimento é retirado do "preaquecedor" e colocado no cilindro rotativo da "Centrífuga". (Veja-se fig. 3).

No interior dessa centrífuga, uma serpentina de vapor conserva o ambiente aquecido, afim de auxiliar a sua ação.

Um motor elétrico de 9 HP, disposto em sentido vertical, imprime ao cilindro da centrífuga determinada velocidade e a estôpa desloca-se pela força centrífuga, comprimindo-se nas paredes do cilindro rotativo, que é feito de chapa perfurada, obrigando o óleo a desprender-se da estôpa, escorrendo por gravidade para o "Tanque de óleo recuperado", sendo, nesse trajeto, préviamente filtrado, afim de ficar isento das impurezas maiores, como sejam, pós de estôpa, cavacos de bronze ou metal patente.

Terminada essa primeira operação, a estôpa é retirada do interior da centrífuga, aproveitando parte para novo enchimento e, a parte não utilizável para outros fins, é destinada para iniciar o fogo nos motores e locomotivas e limpeza destas.

O óleo depositado no "Tanque de óleo recuperado" (fig. 4) é conduzido, por ação do ar comprimido, ao "Decantador n. 1". (Veja-se fig. 5).

Neste decantador, o óleo velho recuperado permanece estável, pelo espaço de 24 horas.

Uma serpentina de vapor, conserva o mesmo em estado de liquefação indispensável, afim de que as impurezas maiores contidas no mesmo, possam depositar-se, por gravidade, no fundo do decantador. Periódicamente, tais impurezas são retiradas, do fundo do decantador, por meio de uma torneira de 3", situada na parte mais baixa do mesmo.

Do decantador n. 1 o óleo é conduzido à "Centrífuga" "De Laval", veja-se fig. 7, armada para funcionar como "se-

paradora de impurezas". Retorna, então para o "Decantador n. 2", de onde é novamente conduzido para a "centrífuga", armada com dispositivo especial para "clarificação do óleo".

O Dr. Horácio Costa — Qual a porcentagem de óleo aproveitado, em relação ao consumo?

O Dr. Otacílio Pereira — Ainda não existe êsse cálculo; mas é compensador.

Após essa última operação, o óleo é levado para o "Depósito de óleo" recuperado e centrifugado. (Veja-se fig. 9).

O óleo recuperado e centrifugado, de acôrdo com os ensaios procedidos, mantém as mesmas propriedades lubrificantes do óleo quando novo e é usado em mistura com o óleo novo, na média de 50 % para o fabrico de enchimento.

O "Depósito de óleo recuperado e centrifugado" contém os mesmos dispositivos do depósito de "Óleo novo", com os respectivos encanamentos e torneiras que despejam o óleo nos "saturadores" em proporção igual, isto é, 50 % de óleo novo e 50 % de óleo recuperado.

A instalação consta ainda de um separador de água condensada, para onde convergem todas as descargas de água dos encanamentos de vapor.

A instalação de ar comprimido, com reservatório próprio, é alimentada por um compressor "Ingersoll Rand", que fornece ar às demais secções das oficinas, que trabalham com máquinas pneumáticas.

Convém notar que, exceto a cantrífuga "De Laval", todos os demais aparelhos e acessórios existentes na secção de fabrico de enchimento foram construídos nas oficinas de Santa Maria.

São estas, em linhas gerais, as normas que se vêm observando para o fabrico de enchimento novo, e recuperação do óleo de enchimento usado, cujos resultados econômicos são dignos de menção, independentes da eficiência constatada na lubrificação periódica dos veículos, fornecendo um enchimento bem dosado, homogêneamente engordurado, contribuindo, ainda, para o decréscimo sensível de bronzes queimados, re-

duzido, como está, a uma cifra insignificante, mesmo em períodos de intenso tráfego nas linhas, atestando assim a eficiência e qualidade do enchimento que é empregado na lubrificação do material rodante e de tração.

Anexo encontra-se a demonstração esquemática da instalação e fotografias dos aparelhos a que se refere o presente memorial descritivo.

RECEPÇÃO DO ÓLEO E ESTÔPA DO ENCHIMENTO USADO

DADOS ESTATÍSTICOS

Do enchimento velho retirado das caixas de graxa das locomotivas, tenderes, carros e vagões, é devolvida, às oficinas, uma média de 70 % sôbre a quantidade de enchimento novo fornecido. Dêsse material, mediante o processo já descrito, são reaproveitadas regulares quantidades de óleo e estôpa, conforme se verifica do quadro anexo.

Anteriormente, o enchimento velho era aproveitado unicamente para o acendimento de fogo nas locomotivas e motores.

Assim, verifica-se que, de 1934 a 1938, a Viação Férrea, mediante o sistema de reaproveitamento do óleo e estôpa em uso em suas oficinas, realizou a apreciável economia de réis 265:480$000.

No quadro a seguir encontra-se, parceladamente, ano por ano, as quantidades de óleo e estôpa reaproveitados e importâncias relativas ao custo de cada um dêsses materiais:

1934 . ....
1935 . ....
1936 . ....
1937 . ....
1938 . ....
TOTAIS . ..

O

QUANTIDADE DE ÓLEO E ESTOPA RECUPERADA NAS OFICINAS DE SANTA MARIA, DESDE 1934

ANOS	*Quantidade de óleo recuperada* — Litros	IMPORTÂNCIAS		*Estopa reaproveitada* — Quilos	IMPORTÂNCIAS		*Resultados econômicos* — Totais
		Custo médio por Litro	*Economia realizada Valor do óleo recup.*		*Custo unitário* — Quilogr.	*Valor da estopa recuperada*	
1934	23 500	1$500	35.250$000	8 000	1$400	11[illegible]	46:450$000
1935	[illegible]	1$500	31:500$000	6 500	1$400	9 100$000	40.600$000
1936	29 500	1$500	43:500$000	9 200	1$400	12·880$000	56.380$000
1937	31 300	1$500	46:950$000	10.000	1$400	14:000$000	60 950$000
1938	31.400	1$500	4[illegible]	10.000	1$400	14 000$000	61:100$000
TOTAIS	136 700	1$500	204·300$000	43 700	1$400	61:180$000	265:480$000

OBSERVAÇÕES: — O óleo recuperado é empregado na proporção de 50 % com óleo novo, para o fabrico de novo enchimento.

— A estopa recuperada parte é aproveitada para o fabrico de enchimento, parte para limpesa de locomotivas e peças, e a restante é empregada para o acendimento do fogo nas locomotivas e motores. No quadro acima foram computadas sòmente as quantidades de estopa reaproveitada para o fabrico de enchimento e limpesa de locomotivas.

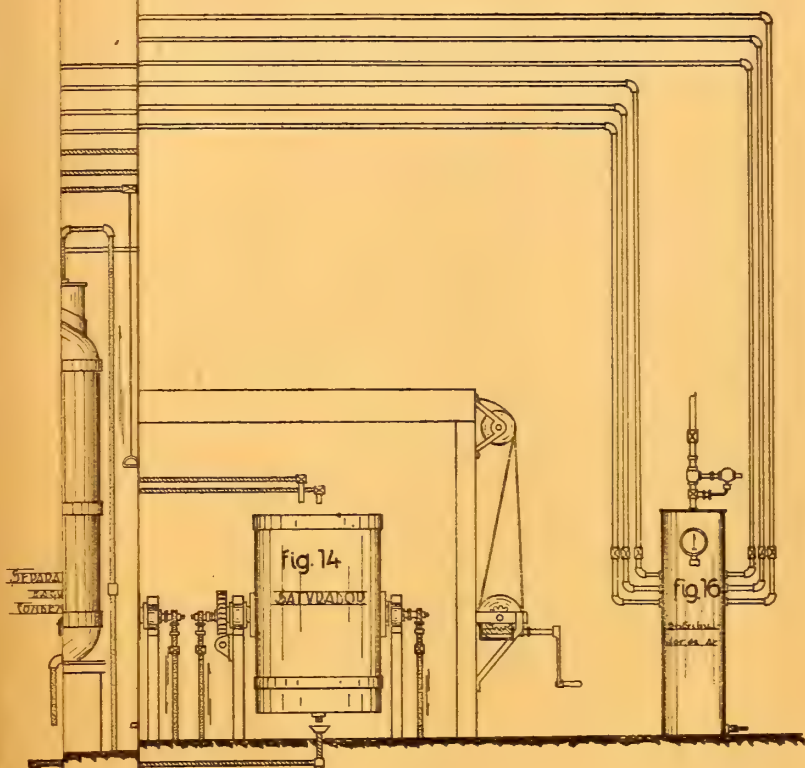
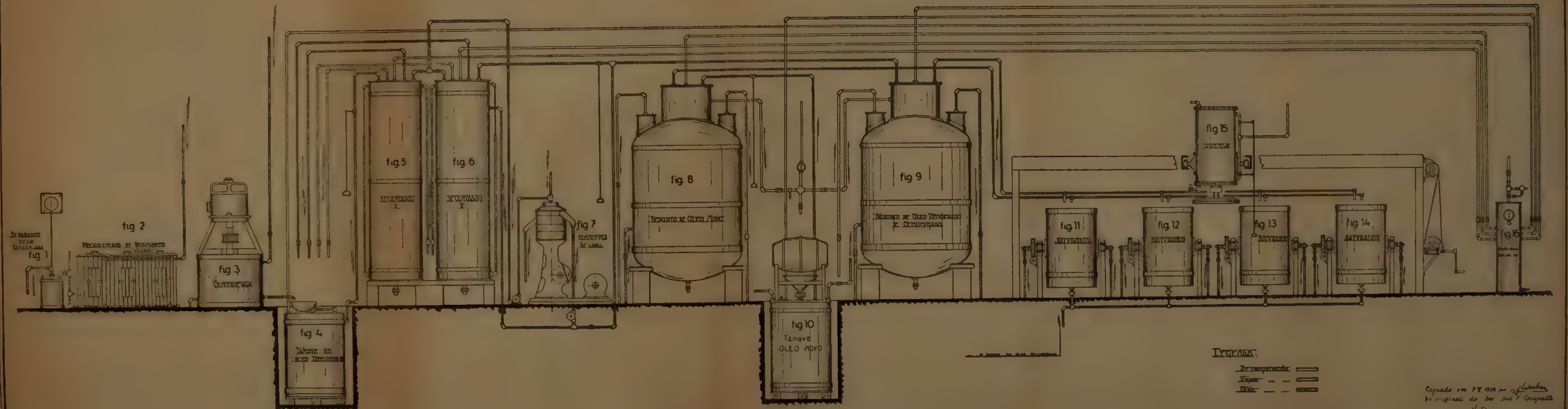
— A mão de obra mensal para os serviços de fabrico de enchimento e para a recuperação de óleo e estopa, é em média de 1:800$000 mensais (1 chefe de turma e 3 manuais).

— A instalação acha-se funcionando desde 1927, ou seja há 11 anos.

Pelo quadro anexo, verifica-se que a economia média anual representada pelo óleo e estopa, reaproveitados, é de 50.000$000. Logo assim, em 11 anos, a Viação Férrea realizou nesses materiais uma economia de:

50 000$000 × 11 = 550 000$000.

— Anteriormente, o fabrico de enchimento era feito pelo processo manual de mistura do óleo com a estopa nas proporções desejadas. Êsse sistema sem aparelhagem adequada não permitia obter-se um enchimento, homogeneamente engordurado com prejuizos para a boa e eficiente lubrificação além do custo de preparação que sendo primitivo torna-se dispendioso. Atualmente tal serviço é bem eficiente, muito bem controlado e o produto fornecido às oficinas, depósitos e postos de lubrificação é homogeneo e satisfaz perfeitamente às finalidades, além de um custo de manipulação e preparo muito mais econômico que o anterior.

F
EN
Fig. 14
fig. 16
Copiado em: 7-V-1938 por
Do original do Snr José F. Ghignatti
Visto:
Chefe das Officinas mech.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A Comissão de Padronização e Coordenação de Transportes, da Inspetoria Federal das Estradas, apresentou uma série de trabalhos originários de seus diversos membros, entre os quais se encontra um que vai ser comentado pelo autor, Dr. Flávio Vieira.

Tem a palavra o Dr. Flávio Vieira.

O DR. FLÁVIO VIEIRA — Sr. Presidente. Meus senhores — Como membro da Comissão de Padronização de Coordenação de Transportes da I.F.E., fui incumbido pelo seu presidente, o nosso ilustre e preclaro colega Arthur Castilho de trazer uma contribuição a esta Conferência, onde brilham tantos luminares da nossa engenharia ferroviária.

Coube-me dizer algo sôbre os temas constantes da secção de Vias e Obras. Elaborei, assim, um trabalho que outro mérito não tem senão o de representar pequeno subsídio ao estudo que, com as luzes claras e cintilantes de vossos conhecimentos, ides fazer nesta tão cordial quão louvavel reunião.

Em meu trabalho nada há de original. Nada de idéias novas ou revolucionárias para a técnica ferroviária. Limitei-me a encarar os assuntos dentro da realidade brasileira. Para isso procurei auscultar a opinião dos dirigentes de nossas estradas de ferro e daí tirar conclusões minhas, todas de caráter pessoal.

Certo, os temas abordados nessa parte do programa dariam para escrevermos mais de um grosso volume, se recorressemos à bibliografia estrangeira, tão rica em teoria, como em exemplos práticos.

Por entender, porém, que a engenharia ferroviária em nosso país, no atinente à via permanente e outros departamentos de sua atividade já possue uma técnica própria, com a qual vai resolvendo os problemas que lhe são peculiares, encarei o assunto de minha tese só do ponto de vista brasileiro, apoiando-me em fatos e nas opiniões dos nossos técnicos.

O meu trabalho fí-lo apenas com elementos nossos, isto é, com elementos de nossa técnica ferroviária, sem nenhuma preocupação de mostrar erudição, mas, tão sòmente a de dizer-vos o que penso sôbre o que têm feito e estão fazendo os nossos caminhos de ferro, no setor de suas vias permanentes.

SUBSÍDIO PARA OS ESTUDOS A SEREM FEITOS PELO DEPARTAMENTO DE VIAS E OBRAS — DR. FLAVIO VIEIRA, DA I. F. E.

Designado por vós para preparar os elementos necessários aos estudos da próxima Conferência dos Diretores das Estradas de Ferro, no que concerne ao Departamento de Vias e Obras do programa dessa reunião, passo a relatar-vos o que me foi possível colher a respeito da matéria constante dos capítulos abaixo:

I — Padronização do tipo de trilhos em função da intensidade do tráfego;

II — Estudo da adoção de placas de apôio para os trilhos dentro das necessidades do tráfego;

III — Estudo da solda de trilhos em longa extensão;

IV — Uniformização do tipo de lastro.

No intuito de obter os dados indispensáveis para base de um ensaio das teses que comportarão os capítulos acima, dirigi-me a todas as nossas estradas de ferro. E, embora, até a presente data, nem todas tivessem se manifestado sôbre os assuntos a serem examinados no Departamento de Vias e Obras, consegui algo que me habilitasse a fazer-vos o presente relatório.

I — PADRONIZAÇÃO DO TIPO DE TRILHOS EM FUNÇÃO DA INTENSIDADE DO TRÁFEGO

Todos os nossos caminhos de ferro usam, com diminutas exceções, trilhos de aço, tipo Vignole, variando de umas para outras estradas e, em numerosos casos, dentro duma mesma estrada, apenas o pêso dos mesmos.

E' evidente que se tendo em vista a standardização do trilho em função do tráfego, o que importa é a resistência dêsse material à massa rolante que êle terá de suportar, fator êsse que se traduz na prática pelo pêso por metro linear do "vignole". Digo "vignole" por ser êsse, podemos afirmar, o tipo de trilho consagrado universalmente pelos grandes sistemas ferroviários.

E assim sendo, parece, que o título dêste 1.º Capítulo talvez ficasse melhor se fosse "Pêso-padrão dos trilhos em função da intensidade do tráfego".

A fixação dêsse pêso-padrão pode ser resolvida, no campo brasileiro, de três maneiras:

1.ª) Em face da importância das linhas e na previsão de seu futuro tráfego (linhas tronco, seus ramais e sub-ramais, estradas isoladas, etc.);

2.ª) Conjugando a duração dos trilhos com o possível crescimento do tráfego dentro dessa duração, sem perder de vista o pêso e velocidade dos trens que os mesmos terão de suportar;

3.ª) Considerando a zona percorrida pela estrada, quer do ponto de vista econômico, quer sob o aspecto estratégico-militar.

A primeira solução foi a adotada pela comissão que elaborou o plano geral de viação nacional, aprovado pelo decreto n. 224.497, de 29-6-934.

Nas condições técnicas de ordem geral, constante dêsse plano, se especifica, em relação ao pêso dos trilhos:

Condição 1.ª — Nas linhas de bitola larga não serão empregados trilhos com momento de inércia inferior ao do trilho tipo de oitenta e cinco (85) libras por jarda, ou 42 quilos e cento e sessenta gramas (42kgs,160), por metro linear, da American Society Civil Engeneers.

Condição 2.ª — Nas linhas troncos de bitola estreita, não serão empregados trilhos com momento de inércia inferior ao do trilho tipo de setenta e cinco (75) libras por jardas, ou 37 quilos e duzentas gramas (37kgs.,200), por metro linear, daquela sociedade técnica.

Condição 3.ª — Nas linhas de ligação, de bitola estreita, será admitido trilho mais leve, correspondente ao do tipo de sessenta e cinco (65) libras por jarda, ou 32 quilos e duzentas e quarenta gramas (32kgs,240), da mesma sociedade.

Há a considerar ainda, neste capítulo, que não basta um perfil mais pesado para os trilhos, mas a sua fabricação. A propósito reproduzo os seguintes trechos do trabalho do eng. J. B. da Costa Pinto, "Aços para trilhos":

"Com o objetivo de tornar a exploração mais econômica, as estradas de ferro aumentam constantemente a tonelagem de seus carros e de suas locomotivas, e para suportá-las aumentam o pêso dos trilhos, substituindo-os por outro de perfil mais pesado. A substituição dos trilhos é uma despesa importante que só se deveria fazer quando estivesse amortizado o capital empregado na colocação. Mas, com o fim de garantir a circulação dos trens contra o perigo de uma fratura, são êles retirados das linhas principais e enviados para as linhas de tráfego mais leve, muito antes de amortizada a despesa de assentamento. E quando se sabe que estradas há, como a Pensylvania Railroad System, onde em certos trechos, a renovação se faz de nove em nove meses, pode-se avaliar quanto é urgente encontrar-se um metal que reduza o vulto dessas

despesas, e que garanta ao mesmo tempo a segurança do tráfego.

Enquanto foi possível lançou-se mão do aumento dos pesos; mas em breve se verificou que êsse recurso apenas diminuia a gravidade da questão, não a resolvia de todo. E mesmo em muitos casos, os trilhos pesados deram às administrações tantas contrariedades quanto os trilhos leves e muitos fornecedores negaram-se a aceitar para os primeiros as especificações rigorosas dos segundos, dadas as dificuldades que os perfis pesados trazem para a laminação.

O problema da escolha do aço para trilhos e o da sua fabricação está muito longe de ter aquela simplicidade que se lhe atribue a primeira vista: o modo complexo pelo qual agem as cargas que atuam sôbre os trilhos, exigem do metal qualidades especiais: o seu perfil dissimétrico, obrigando a uma distribuição desigual da massa em relação a um eixo horizontal, dificulta sobremaneira a laminação."

E' essa uma questão que, embora não dependendo dos dirigentes ferroviários, é essencial para a escolha dos trilhos, pois ela afeta, por exemplo, a teoria das vigas sôbre apoios uniformes, contínuos e elásticos, aplicável à determinação das tensões a que o "vignole" está sujeito, principalmente sob as ações dinâmicas.

Feitas as considerações acima, passemos a conhecer a opinião de algumas das atuais direções de nossas estradas de ferro.

Como é sabido, o trilho predominante nas vias férreas administradas pela Inspetoria é o de 24.800 kg m.l.

Dessas estradas, a Bragança e a Central do Piauí manifestaram-se pelo trilho daquele pêso e a Central do Rio Grande do Norte pelo do pêso de 32 quilos para os trechos de tráfego mais intenso (Natal-Lages, ram. E. Pessoa e Angicos) e pelo de 25 quilos para os demais trechos.

The Great Western of Brazil Ry C°., que possue em suas linhas seis tipos de trilhos (desde 19.842 kg. até 37.204 kg. m. l.) informa que 60 % dos seus trilhos são "Vignole" de 32.243 gramas por metro corrente e que êsses trilhos têm dado resultados satisfatórios quanto à duração e resistência.

Os trilhos de 37,204 kg. m.1. são de duplo bolêto e apenas na extensão de 71 kilômetros, devendo ser substituídos por tipos Vignole de 32,243 kg.

A Leopoldina declara estar usando com perfeita satisfação o "Vignole" tipo 75 lbs. por jarda (cêrca de 37 kg. por metro), assente diretamente sôbre dormentes de madeira, espaçados normalmente de 71 cm. (1400 dormentes p/km.) e suportando material rodante com o pêso máximo de 11 toneladas por eixo, salvo o caso especial da serra de Friburgo, inicialmente construída para tração por locomotivas Mont-Cenis (sistema Fell, trilho central), mas hoje servida por locomotivas de simples aderência com pêso máximo de 13 tons. por eixo (máximo também na linha de cremalheira de Petrópolis).

A São Paulo Ry. C°. dá preferência para os tipos Vignole seguintes, que julga perfeitamente adequados em função da intensidade do tráfego e do pêso do material rodante:

a) — De 49,606 kg/m.1. nas linhas principais (Santos-Jundiaí), com exceção do trecho dos novos planos inclinados;

b) — De 47, 126 kg/m.1. nos novos planos inclinados;

c) — De 24,800 kg/m.1. na secção Bragantina.

A Vitória a Minas se manifesta pelo trilho de 32 kg/m.1., dizendo que o de 25 quilos, que usa, não suporta o tráfego já intenso de suas linhas.

A E. F. Sorocabana dá preferência aos trilhos de 44,600 kg/m.1.

A Companhia Mogiana informa que o tipo de trilho preferível, nas suas linhas, será:

a) — De 39,800 kg/m.1. na linha tronco, para facultar maior confôrto em maior velocidade;

b) — De 32,240 kg. nos ramais de tráfego pesado;

c) — de 25,900 kg. nos ramais de tráfego fraco.

A Rede Paraná-Santa Catarina declara ser o standard americano de 37,200 kg. por metro o tipo de trilho preferível para o seu tráfego.

CONCLUSÃO — Do exposto se conclue que não há nas nossas estradas de ferro uniformização de tipos de trilhos e que, de um modo geral, elas não satisfazem ainda as condições ditadas pelas especificações do plano geral de viação nacional.

Assim, torna-se indispensável uma concordância das vias férreas brasileiras, no sentido de conciliar aquelas especificações com as necessidades de sua via permanente em função da intensidade do tráfego.

Por medida de ordem econômica pareceria que, por algum tempo, se deveria conservar em linhas de relativo movimento o "vignole" standard americano de 24,800 kg/m.l., com uma dormentagem convenientemente distribuída, recurso êsse que, a nosso ver em muitas de nossas ferrovias não prejudicaria o momento de inércia exigido pelas condições técnicas do Plano Geral de Viação.

II — ESTUDO DA ADOÇÃO DE PLACAS DE APÔIO PARA OS TRILHOS DENTRO DAS NECESSIDADES DO TRÁFEGO

A adoção de placas de apôio ou "selas" pelas nossas estradas de ferro é assunto sôbre o qual a opinião dos diretores diverge.

Há diretores como os das E. F. Bragança, Vitória a Minas, Rio Grande do Norte, Great Western e Central do Piauí, por exemplo, que julgam não haver necessidade dessas placas.

E assim se justificam:

O emprêgo de bons dormentes dispensa a placa de apôio. E quando o lastro é de terra, a placa sofre intensa erosão e dificulta e encarece o serviço de conserva da linha. Por maneira que nas estradas onde o lastro é de terra acham desaconselhável a "sela".

Outras estradas, porém, defendem o emprêgo da placa de apôio.

A Rede Paraná-Santa Catarina julga necessário êsse material em suas linhas, ante a intensidade do tráfego, que cresce de ano para ano. E acha que o tipo que lhe convem é da fixação Ougrée-Marihaye, adotada na Europa e por algumas estradas brasileiras.

A Leopoldina Ry., não usa placas de apôio. E declara ter observado com os dormentes que emprega que as madeiras resistem bem à pressão do trilho, não se deteriorando em virtude dessa pressão. A pregação estraga-se mais por cizalha-

mento do grampo do que por deterioração do furo no dormente.

A Sorocabana dá preferência às placas de apôio e a São Paulo Ry. informa que para ela essas placas são de real valor para a distribuição uniforme do pêso e constituem grande eccnomia no consumo de dormentes. A S. Paulo Ry. as usa nas suas linhas principais e declara: "Quando o trilho é seguro diretamente aos dormentes por meio de grampos, a durabilidade daqueles fica muitíssimo reduzida e a linha nunca poderá atingir o mesmo gráo de conservação daquela em que sejam empregadas as placas de apôio."

Na opinião da Mogiana as "selas" proporcionam linha mais segura na bitola, com reflexo favorável na duração de dormentes de madeira, pelo que reputa vantajoso o seu emprêgo.

CONCLUSÃO — Como se vê, cada estrada tem o seu ponto de vista, firmado em observações de ordem técnica, uns, e de ordem econômica, outros.

A nosso ver, só um tráfego intensamente pesado e veloz requer o apôio dos trilhos em placas ou "selas". Fora disso parece-nos que a pregação dos trilhos diretamente a dormentes de 1.ª qualidade e bem calçados dispensam o emplacamento de apôio.

III — ESTUDO DA SOLDA DE TRILHOS EM LONGA EXTENSÃO

No Brasil as estradas de ferro não possuem, nem mesmo em experiências, trilhos soldados em longa extensão, que as autorizem a opinar a respeito do assunto.

Do inquérito que fizemos, sôbre a vantagem ou desvantagem dêsse processo, se conclue que a maioria das nossas vias férreas julga não ser recomendável, por enquanto, o seu emprêgo.

Há uma das nossas grandes estradas, a Mogiana, que reconhecendo a vantagem da soldagem dos trilhos, informa pretender em breve ensaiar o seu emprêgo, a título de experiência.

Outras acham não ser aconselhável êsse emprêgo e a justificação de seus pontos de vista pode assim se resumir:

As condições técnicas e econômicas da grande maioria de nossos caminhos de ferro não permitem ainda o uso da soldagem de trilhos em longa extensão. Devido aos pequenos raios das curvas, no fim de algum tempo os trilhos apresentam sensíveis desgastes, que obrigam às inversões, às suas permutas das tangentes para as curvas, em virtude da falta de material novo com que lutam essas estradas.

Ora, a soldagem dificulta muito não só êsse recurso como a substituição dos trilhos. Dizem algumas estradas que a soldagem trará aumento de tempo para as substituições e aumento de despesa, além de certa atrapalhação ao tráfego em linhas singelas, para a conservação.

Alegam ainda outras estradas que as bruscas mudanças de temperatura ou a elevação desta, em certas zonas do país, podem trazer inconvenientes à solda dos trilhos em longa extensão. E quasi todas julgam êste processo dispendioso, não só pelo seu alto custo, como pela sua aplicação.

CONCLUSÃO — Conclue-se dêste rápido estudo que no Brasil a soldagem dos trilhos depende ainda de experiências, para que as estradas possam bem avaliar da sua conveniência ou não.

A nosso ver, a vantagem de sua aplicação é incontestável, a julgar pelos resultados colhidos em muitas estradas da Europa e da Amerca do Norte. A solda dos trilhos, entretanto, reclama linha com lastramento pesado, para absorver as solicitações determinadas pelo movimento dos trens.

Êsse lastramento, complementar na soldagem dos trilhos, certamente, é indispensável para obter-se maior suavidade no rolamento do trem e contribue para conservação do material rodante e da linha, pois é nas juntas que os trilhos mais se estragam e mais "laqueia" a via permanente em virtude dos choques.

O emprêgo dos trilhos emendados à solda tem revelado, segundo os técnicos, como principais vantagens:

1 — Uma economia na despesa de conservação, devida à redução do número de juntas e à reutilização de trilhos velhos;

2 — Uma economia na conservação do material rodante e, em particular, das locomotivas e do equipamento elétrico;

3 — Uma melhor condutibilidade e um menor consumo de corrente nos comboios elétricos;

4 — Finalmente, um rolamento mais confortável dos veículos. (Do Boletim da A.I. do Congresso de Estradas de Ferro).

Para o caso brasileiro, isto é, para a realidade ferroviária de nosso país, parece que o mais aconselhável seria recomendar às nossas grandes estradas de ferro a experiência da soldagem de trilhos, afim de obter-se a máxima extensão que poderá ser adotada em trechos das suas linhas, já em função da frequência de curvas e contra-curvas de pequenos raios, já quanto à facilidade de manuseio pelas turmas, por ocasião das substituições.

LIGEIROS DADOS SÔBRE A SOLDAGEM DE TRILHOS EM LONGA EXTENSÃO

A título de ilustração dêste capítulo damos a seguir alguns dados sôbre a soldagem de trilhos em longa extensão, iniciando-os com a tradução do seguinte editorial de "The Railway Gazette":

"Durante mais de um quarto de século, o comprimento normal do trilho usado na Europa, nesta compreendidas as Ilhas Britânicas, foi de 45 a 60 pés ($13^m,70$ a $18^m,30$).

Na América do Norte, os trilhos de 33 pés ($10^m,06$) reinaram por muito tempo como senhores sem contestação.

Depois da guerra, manifestou-se uma tendência progressiva no sentido de utilizarem-se trilhos mais compridos. A América adotou trilhos de 66 pés ($20^m,12$) em grande escala; a Grã-Bretanha standardizou o comprimento de 60 pés e fez experiências com trilhos de 90 pés ($27^m,43$). No Continente, os trilhos de 24 m. tornaram-se de uso corrente e o antigo tipo normal alemão de 15 m. está hoje substituído em muitas linhas pelos de 30 metros de comprimento.

A Alemanha realizou esta larga substituição laminando trilhos de 30 m. assim como soldando pelas pontas trilhos de 15 m. na própria via. Ensaios foram feitos com a soldagem de comprimentos maiores ainda e não é raro atualmente encon-

trarem-se todas as juntas suprimidas sôbre as pontes e nos túneis. Nas extremidades daquelas têm sido previstas juntas de dilatação especiais; mas, nos túneis, como as variações de temperatura são fracas, nenhuma precaução especial contra os efeitos da dilatação é necessária.

Tem-se constatado que quando vários comprimentos de 30 m. são soldados uns aos outros, a título de ensaio, em pleno ar, não se produz nada que aproxime da dilatação teórica total, o que, uma vez que a linha esteja em bom estado e bem lastrada, nenhum incidente é de prever, pois a resistência devida ao atrito entre o lastro e os dormentes é bem grande para vencer a tendência à deformação causada pelas tensões interiores nascidas nos trilhos que se não podem dilatar.

Tal foi a conclusão da experiência dos Caminhos de Ferro de Vitória, nos quais comprimentos atingindo a 220 pés (67 m.) foram soldados como ficou dito mais atraz."

E como nesse artigo há uma referência à soldagem de trilhos nas vias férreas de Vitória, cremos ser também interessante reproduzir o que a êsse respeito lemos no Boletim da Associação Internacional do Congresso dos Caminhos de Ferro. (Vol. XVI-N.º 4).

TRILHOS LONGOS SOLDADOS NOS CAMINHOS DE FERRO DE VITÓRIA — Antigamente, o comprimento dos trilhos empregados nas Estradas de Ferro de Vitória era determinado por considerações do transporte e variava de 22 pés e 6 polegadas (6^{m},86) a 45 pés (13^{m},72), que é o comprimento normal atual.

Entretanto, recentes progressos verificados na arte da soldagem têm tornado possível o emprêgo de trilhos muito longos, e por intermédio de um ajuste com a Sociedade Thermite Internacional na Australasia, foram empreendidos ensaios em outubro de 1931 com trilhos soldados em extensões indo até 225 pés (68^{m},58).

Em presença dos resultados satisfatórios obtidos e da experiência adquirida em outros países, o processo alumino-térmico tem entretanto sido adotado para o assentamento de trilhos de 100 e 110 libras (49kg.60 e 54kg.56) nas linhas eletrificadas suburbanas de Melbourne.

Até o presente, tem-se colocado cêrca de dez milhas (16 km.) de via com trilhos longos; os seus comprimentos são os seguintes:

Em alinhamento reto e nas curvas de mais de 1.200 m. de raio.......	68^m,60
Nas curvas de mais de 800 a 1.200 m. de raio	54^m,90
Idem de mais de 600 a 800 m. de raio	41^m,15
Idem de mais de 400 a 600 m. de raio	34^m,30
Idem de mais de 300 a 400m. de raio	27^m,40

As linhas são lastradas com pedra quebrada, calibre 1 1/2 polegada (38 mm.), aflorando com a parte superior dos dormentes e ficando a 16 polegadas (40 cm.) para fora dêstes.

Os dormentes têm 9' (2m.743) de comprimento × 10 × 5" (254 × 127 mm.), são espaçados de 2,3" (69 cm.) de eixo a eixo, salvo nas juntas dos trilhos, sendo fixados por meio de grampos de 3/4" (19 mm.).

Dispositivos de anti-caminhamento (detentores de trilhos) são empregados conforme as necessidades; êles são ordinariamente aplicados na metade do n.º de dormentes de cada juntada de trilhos quando o tráfego circula num só sentido.

As talas de junção são do tipo normal australiano, com 4 parafusos de 1" (25 mm.) e uma placa separada, reunindo os dormentes contra-junta, que são espaçados de 1' 8" (508 mm.) de eixo a eixo. O vazio previsto para a dilatação e a contração dos trilhos nas juntas é de 11/16" (17,5 mm.); êle tem sido reconhecido suficiente, embora não represente senão a metade da variação do comprimento dum trilho de 225 pés para uma variação de temperatura do trilho de 100° F. (55° C.).

O custo duma junta soldada a termite nos trilhos de 100 ou 110 libras é de 36 sh., seja cêrca de 4 sh. menos que o custo

da tala de junção normal, de 4 parafusos, munidos de conectores para a tração elétrica.

Durante a execução do trabalho, tem-se constatado que, cortando à serra as pontas estragadas de velhos trilhos, utilisáveis quanto ao resto, e soldando-se a outras, pode-se obter uma linha quasi tão boa quanto uma via nova. Dêsse modo, realizam-se economias consideráveis nas renovações. Quatro quintos aproximadamente de extensões soldadas até o presente consistem de velhos trilhos, cuja maior parte havia estado mais de 30 anos em serviço.

O sistema suburbano de Melbourne compreende 325 milhas (523 km.) de linhas principais e assegura um serviço importante de arrabalde (elétrico) e de campanha (a vapor). As cargas máximas por eixo são de 15 ton. para os veículos elétricos, de 18,5 ton. para os vagões e de 23,5 ton. para as locomotivas.

PROCESSO DE SOLDAGEM — Embora o processo alumino-térmico seja bem conhecido, poderá ser interessante relembrá-lo aquí em poucas palavras.

Êsse processo de soldagem se baseia na propriedade que possue o alumínio de combinar-se rapidamente com o oxigênio dos óxidos de metais, formando a alumina e libertando o metal.

Esta reação dá-se a uma muito alta temperatura, ultrapassando 3.000° C., pede uma temperatura de pelo menos 1.000° para "amolecer", mas uma vez "amolecida" ela prossegue rapidamente até a combinação completa do alumínio com o oxigênio fornecido pelos óxidos.

Para as operações de soldagem, serve-se de óxidos e o metal que resulta da reação é um ferro ou aço líquido fortemente superaquecido, que se emprega para formar o metal de aplicação necessário.

Umas das principais aplicações do processo consiste em soldar no campo os trilhos de caminho de ferro e de bondes. A operação é relativamente simples e não necessita mais do que um equipamento pouco custoso e portátil.

Os trilhos tendo sido alinhados na própria via ou ao longo desta, sôbre alguns dormentes temporários, com um vazio de

cêrca de 10 mm. entre as cabeças de trilhos contíguos, a junta é encerrada num molde de areia especial, feito de modo que o metal líquido que nele será derramado encha o vazio e encha ao mesmo tempo uma estreita gola disposta em tôrno da periferia da junta.

Por meio duma lampada especial, ardendo à essência de petróleo ou de parafina, as pontas dos trilhos envoltas pelo molde são submetidas, de 15 a 25 minutos, à temperatura do rubro; nesse momento, a mistura de térmite, que foi colocada num pequeno cadinho, suspenso por cima do molde, se inflama e uma dezena de segundos mais tarde o conteúdo do cadinho é derramado no molde.

Uma espécie de decantação dá-se no cadinho, em virtude dos pesos específicos muito diferentes do metal e da alumina, de sorte que o metal se escoa logo e enche o molde antes que a alumina se escape do cadinho.

Ao fim de alguns minutos se procede a desmoldagem e acautela-se a junta dos trilhos soldada enquanto o metal que a envolve está ainda muito quente e se rompe facilmente. Uma limada sôbre a mesa de rolamento termina a operação.

Êsse é o que se chama processo por fusão, empregado no caso de ser elevado o teor do carbono dos trilhos, quando êstes estão já colocados na via e também para a soldagem de velhos trilhos, já usados.

Um segundo processo é o da soldagem por conciliação (*rapprochement*), empregado exclusivamente para os trilhos que não estão sujeitos a deslocarem-se longitudinalmente.

Com êste processo o metal de aplicação não é colocado senão ao nível da face inferior do trilho. Acima dêsse nível as faces do trilho são aplainadas com cuidado, por meio duma ferramenta especial e uma placa de intercalação, em ferro especial, é colocada entre as faces.

As pontas dos trilhos são fixadas em um aperta-juntas que servirá para aproximá-las com uma pressão considerável.

Os dois processos acima descritos são muito empregados nos caminhos de ferro do continente europeu. Pelo fim de 1930, cêrca de 1.700 km. de linhas da Reichsbahn alemã ti-

nham sido soldados em comprimentos de 30 a 60 m.; depois dessa época, os comprimentos soldados tenderam a aumentar e hoje comprimentos de 120 m. são soldados a título de ensaio.

Na França, a Compagnie du Nord e outras estradas de ferro têm experimentado a soldagem, não só nas grandes linhas, como nos ramais; o processo tem sido reconhecido econômico porque êle permite a utilização de trilhos "martelados" (trabalhados) que conviriam ser retirados de serviço.

A Suissa, a Italia e a Hungria empregam também o processo nas Estradas de Ferro do Estado.

Nos Estados Unidos existem outros processos para a soldagem de trilhos, empregados pelas suas grandes estradas.

IV — UNIFORMIZAÇÃO DO TIPO DE LASTRO

Toda as nossas estradas de ferro se manifestam a favor do lastro de pedra britada.

A porcentagem, porém, dêsse tipo de lastro, em relação à nossa quilometragem ferroviária, é ainda muito baixa.

Como é sabido, nas estradas do norte, nordeste e sueste o lastro de terra é o predominante.

Ouçamos, a respeito do assunto, duas opiniões referentes às vias férreas do nordeste, cuja quilometragem em tráfego (cêrca de 6.000 km.) está um pouco acima da da região sul e é quasi 30 % da extensão em tráfego da região sueste e 18 % do total da quilometragem de toda a rede brasileira.

O diretor da Central do Rio Grande do Norte, que conclue pela adoção nesta estrada do saibro ou da areia argilosa, devidamente dosada, na falta daquele, assim expõe o seu modo de pensar:

"O lastro ideal, preferível para padronização, é mesmo o granito britado; amarra melhor a linha, filtra bem as águas, é de fácil remoção para substituição de dormentes, ou para simples nivelamentos, seca facilmente, deixando um grau mínimo de umidade nos dormentes, não produz pó na passagem dos trens, enfim, seria o aconselhável si, atendendo ainda às dificuldades financeiras, não fosse o seu elevado custo e as

grandes extensões pouco produtivas que precisamos percorrer, para atender às populações longinquas do nosso imenso país.

Demais, não seria sómente preciso fazê-lo, seria sobretudo necessário conservá-lo o que não é fácil em regiões férteis e úmidas, onde o mato cresce rápidamente, mesmo por entre as pedras e as Turmas de Conservação são de número excessivamente reduzido de homens para grandes trechos quilométricos. Poder-se-á alegar que, por meio de uma rega de um produto esterilisante próprio, êsse mato acabaria desaparecendo por completo; não tive ainda oportunidade de aplicar êsses produtos, nem ver os seus efeitos práticamente; penso, entretanto, que, para serem eficientes, precisariam ter propriedades tais que viessem provocar, ou mesmo aumentar o efeito corrosivo produzido nos trilhos, notado às vezes pelo simples contacto do terreno aplicado com lastro. Aquí no Nordeste, a ação do terreno salitrado sôbre a linha é tal, que constantemente obriga a mudança de trilhos já com os patins e mesmo as almas destruídos completamente em vários pontos, só restando o bolêto, isto mesmo atacado sob a forma curiosa de vitrificação, ficando por assim dizer temperado, partindo-se com facilidade, desde que receba uma carga forte, ou mesmo um choque, caso a ação destruidora já se tenha feito sentir de modo eficiente.

O lastro mais conveniente, para nós, ainda é a piçarra, isto é, a ganga do granito, espécie de saibro, que, por ter, embora em ponto menor, as vantagens da pedra britada, oferece sôbre êste a superioridade de menor custo e de permitir a capina.

Outros lastros porém são comumente empregados, sendo o melhor a terra arenosa, contendo fraca porcentagem de argila; êsse lastro satisfaz bem, e é econômico criando, quando faz sol, uma espécie de crosta na superfície, reduz em muito o pó e mantem em boa conservação, o perfil transversal da linha — coroa, banquetas e talude — é o lastro mais barato e mais fácil de obter, permitindo, para as boas madeiras, uma durabilidade de 8, 10 e mesmo 15 anos nos dormentes, sem tratamento algum."

A fiscalização da Great Western (1.º Distrito da I.F.E.), cuja rede extensa de 1.758 quilômetros conta apenas 117 qui-

lômetros lastrados com pedra britada, ou seja 6,6 % da rede, assim se expressa:

"O lastro de pedra britada, pelas múltiplas vantagens que oferece na linha, seria o lastro preferível; mas, pelo seu elevado custo, basta ser aplicado nos terrenos argilosos, isto é, na zona da mata; na zona do sertão, onde é abundante o seixo rolado e a piçarra e onde os aterros são formados de bom material, não julgo necessidade da pedra britada."

As duas opiniões acima evidenciam, desde logo, que a uniformização do tipo de lastro não é questão a que se possa dar uma solução única, de carater geral, em nosso país.

Além disso, as especificações atinentes à espessura do lastro, preferência do material, modo de seu emprêgo, etc., variam de estrada para estrada. Se a Sorocabana usa pedra britada com dimensões entre 2 e 6,5 cm., colocada a 30 cm. abaixo dos dormentes, a S. Paulo Railway e a Leopoldina já usam êsse mesmo lastro com pedras de diâmetro entre 4 e 5cm.

Os tipos de perfís de lastro, por sua vez, variam. Na Leopoldina, por exemplo, o tipo de lastro de pedro últimamente usado consta de: *a*) uma primeira camada de pedra de leito, de 0^m,20 de espessura, assente sôbre o terreno; *b*) duas camadas de macadam, sendo uma de pedras de maiores dimensões (média de 7 a 8 cm.) e outra, diretamente sob os dormentes e nos espaços entre êles, destinada à socaria e cuja dimensão média é de 4 a 5 cm.; *c*) altura do lastro sob o dormente igual a 0^m,30, inclusive o leito de pedras grandes.

Já outras estradas assim não procedem e empregam uma única camada de pedra de determinada dimensão no lastramento de sua via permanente. Outras ainda variam quanto à largura e ao talude das banquetas de lastro.

Ora, o lastramento de uma linha, no conceito moderno, precisa satisfazer condições que garantam à superestrutura das vias férreas a sua máxima estabilidade, já esposando perfeitamente a forma do leito e facilitando a sua drenagem, já transmitindo e repartindo as pressões a êsse leito, por maneira a reduzí-las a limites mínimos, já, finalmente, se constituindo em suporte elástico da linha, sem permitir quaisquer deslocamentos dos trilhos.

Em seu livro "Questões Ferroviárias", o nosso preclaro colega e competente profissional J. B. da Costa Pinto escreve:

"O leito e o material da linha tem irregularidades próprias de suas superfícies: Os leitos rochosos apresentam asperezas e os argilosos deformam-se desigualmente; os dormentes de madeira não têm todos a mesma espessura e os trilhos também, depois de certo tempo de uso, deixam de ter dimensão uniforme com a usura desigual a que estão sujeitos.

O lastro corrige as desigualdades, amoldando-se as asperezas do leito de modo a tornar uniforme o contacto entre o material da linha e o leito da via.

Suponhamos uma linha com dormentes de 2,65 m. de comprimento e 0,20 m. de largura e que as ações por êle recebidas, estáticas e dinâmicas, sejam, de 20 toneladas. Si os dormentes repousassem diretamente sôbre o leito, êsse trabalharia a 3,77 quilos por centimetro quadrado, trabalho demasiadamente elevado para alguns terrenos.

Si, porém, entre os dormentes e o leito, interpuzermos uma camada de lastro, êste, transmitindo as pressões recebidas pelos dormentes, as repartirá sôbre o leito, reduzindo a carga unitária.

O lastro pode ser constituído por materiais práticamente desprovidos de coesão, como o cascalho e pedra britada, ou materiais, como o saibro, que gozam de propriedades coesivas. No primeiro caso, as pressões transmitem-se pelo contacto que os elementos do lastro exercem uns sôbre outros, a distribuição fazendo-se por meio de uma linha de pressões que de elemento a elemento, vai do ponto inicial da carga até um ponto determinado do lastro."

Em seu interessante trabalho, o eng. Costa Pinto, depois de expor a teoria da propagação e distribuição das pressões nos elementos do lastro, com que comprova a sua tese, passa a tratar da função elástica do lastro, dizendo:

"E' fato bem conhecido que as linhas férreas, depois de certo tempo de serviço, se alterem sob a ação das cargas, voltando, sem deformação permanente sensível, quando as cargas deixam de agir. Isso quer dizer que o lastro se comporta como um corpo elástico. E' fácil compreender o mecanismo

dessa elasticidade, consistindo o fenômeno numa mudança temporária das posições relativas das pedras do lastro e na volta às posições primitivas, consequente da elasticidade própria de cada pedra.

Essa elasticidade da linha é, dentro de certos limites, necessária, pois, si não existisse, os trilhos, as talas e o material rolante estariam sujeitos a choques bruscos e consequentes ruturas. E' preciso, entretanto, que o grau de elasticidade não passe de certos limites pois, como veremos, as tensões nos trilhos e nos dormentes cresce com essa elasticidade.

A medida da elasticidade da linha é dada pela deformação que esta sofre sob a ação das cargas."

E aí temos um dos principais sinão o mais importante papel do lastro. "A elasticidade da linha e a sua obediência à lei de Hooke é o ponto de partida de todos os trabalhos modernos sôbre a superestrutura das linhas férreas. Foi Winkler o iniciador dêsses estudos e Zimmermann o seu ilustre continuador."

Êsses estudos têm por fim principal a determinação das deformações e das tensões dos diversos elementos da linha pela aplicação da teoria da elasticidade.

Baseando-se na definição do COEFICIENTE DE LASTRO, tais estudos chegaram à determinação de outros coeficientes, que precisam ser levados em conta para a escolha de um lastro senão padrão ao menos conveniente a determinadas vias permanentes.

Que é COEFICIENTE DE LASTRO? E' a pressão superficial em quilos por centimetro quadrado que determina uma depressão elástica da superfície igual a um centímetro.

Diz o livro citado do eng. Costa Pinto:

"Toda a teoria sôbre superestrutura das vias férreas, repousa sôbre a hipótese da proporcionalidade entre pressões e deformações. Assim, sendo a pressão e a deformação da linha a hipótese fundamental de Winkler, é representada pela seguinte igualdade: $P = Cy$.

Da lei acima parece concluir-se que a compressão de uma camada de lastro, é independente de sua espessura, o que de

nenhum modo se justifica a priori. Infelizmente, todas as medidas de C apenas se referem à qualidade do lastro, nada dizendo quanto à sua espessura.

Hantzchel, da Estrada de Ferro Alsacia Lorena, encontrou para C os seguintes valores, nenhuma referência fazendo à espessura do lastro.

lastro de pedra britada sôbre saibro............	2,6 a 3,3
lastro de pedra britada sôbre areia.............	5,3 a 7,2
lastro de pedra britada sôbre argila compacta...	6,8 a 7,5
lastro de pedra britada sôbre rocha............	7,6 a 8,9
lastro de pedra britada com fundação..........	15

Nas experiências, Hantzchel não levou em conta a qualidade do leito, que grande influência tem nos resultados da cbservação.

Wasiutiynski corrigiu êsse inconveniente, colocando sucessivamente num mesmo leito duas espécies de lastro diferente: a qualidade do leito sendo a mesma a sua influência relativa desaparecia. Nessas experiências em que a camada do lastro foi de 35 cms. Wasiutiynski encontrou para areia grossa 6,9 e 9 e para pedra britada 4,6 a 6,5. O coeficiente de lastro depende, não sómente do lastro, como o nome parece indicar, mas também do leito da estrada, e, para corrigir essa impropriedade de expressão Wasiutiynski propõe designá-lo pelo nome de COEFICIENTE DE ASSENTAMENTO.

Propõe ainda dous novos coeficientes: COEFICIENTE DO LEITO N, a relação da pressão que exerce o lastro por unidade de superfície de plataforma ao abaixamento da mesma.

COEFICIENTE DO LASTRO K, a relação da pressão por unidade de superfície inferior do dormente, a compressão da camada do lastro abaixo dêle.

Entre êsses três coeficientes estabeleceu Wasiutiynski, a seguinte relação experimental:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{K} + \frac{1}{N}$$

Dessa relação se pode tirar o coeficiente do leito, conhecendo-se K e C. Outro coeficiente importante, é o do dormente dado pela seguinte igualdade:

$$D = \frac{P}{y}$$

sendo P a pressão exercida e y a sua penetração no lastro."

Experiências do "Special Committee" da A.R.E.A. e da A.S.C.E. levaram a caracterizar uma via permanente por uma constante "u", denominada de MÓDULO DE ELASTICIDADE DA VIA, que se define como sendo a pressão necessária, por unidade de comprimento de trilho, para produzir uma flexa igual à unidade. Em unidades inglesas, por exemplo, êsse módulo é uma carga contínua de "u" libras que aplicada sôbre uma polegada de trilho produz uma flexa de 1" em trilho.

Mas, apezar de todos êsses elementos caracterizadores da elasticidade do lastro ou digamos da linha, não se pode por êles chegar à uniformização do tipo de lastro conveniente às nossas estradas de ferro.

Porque, por exemplo, êsse MÓDULO DE ELASTICIDADE "u", segundo a conclusão a que chegou o professor Fleury da Rocha, da Escola de Minas de Ouro Preto, na fórmula simplificadora de sua determinação, não é, para uma dada qualidade de lastro, de dormentes e de leitos, uma constante independente do tipo do trilho.

Pelo contrário, "u" depende de um certo coeficiente "gama", determinado por Zimmermann e que caracteriza a pressão máxima dos dormentes sob a influência do espaçamento dêstes, do coeficiente do lastro, do coeficiente do dormente e da rigidez dos trilhos, medida pelos seus momentos de inércia.

Mas, salientemos a importância do coeficiente de lastro, dada a grande influência que êle tem sôbre todos os elementos da superestrutura da linha.

O Dr. Costa Pinto, no estudo que fez da superestrutura da E. F. Central do Brasil (estudo minucioso em que êle empregou as fórmulas de Helley para o cálculo das depressões

do lastro e dos momentos fletores máximos nos dormentes e mais dez outras fórmulas para apuro dêsse interessante trabalho), considerando êsse coeficiente de lastro como variando de 1 a 15, verificou plenamente a sua influência em todo o sistema superestrutural.

Pelo exposto, se verifica que não deixa de oferecer certa complexidade a uniformização do típo de lastro, quando se visa dar a êste importante elemento da linha o papel que lhe compete desempenhar na segurança da via permanente.

Foi porisso que a Inspetoria Federal das Estradas, ao organizar os perfís tipos de lastro, aprovados pela portaria ministerial n. 866, de 1-XI-935, limitou-se a fixar-lhes as dimensões mínimas normais, em reta e curva, segundo as quotas constantes dos desenhos, e especificou apenas o seguinte:

"No lastramento de terra é recomendável o emprêgo, nas juntas, do material mais resistente e permeável. Os trechos em túnel e em cortes em rocha deverão ser sempre lastrados com pedra britada, convindo, igualmente, o emprêgo dêsse lastro nas chaves localizadas na linha tronco e nas entradas das pontes e viadutos. Em se tratando da substituição corrente e integral do lastro de terra pelo de pedra britada, está subentendido que o lastro substituído ficará com a função de sublastro. Nessa conformidade, a colocação do lastro de pedra far-se-á elevando-se de $0^{m},20$ o "grêde" da linha e efetuando-se a precisa concordância na passagem das obras d'arte abertas e demais pontos fixos em perfil".

E quanto à pedra britada impõe apenas: "Quando utilizada para lastro, deverá ser muito consistente e as suas dimensões variáveis até 7 centímetros, ficando a dimensão mínima subordinada à resistência da pedra à soca".

Os seixos rolados, o gneiss, os arenitos e outras rochas brandas não são proibidas para o lastramento, mas tão sómente para o concreto.

CONCLUSÃO — As considerações acima nos induzem a não aconselhar uma uniformização generalizada a todos os lastros dos caminhos ferroviários brasileiros.

Se reconhecermos que cada uma de nossas estradas de ferro tem um problema peculiar, próprio, solucionável em função de fatores mesológicos, de condições regionais e da

economia de cada qual, êsse do lastramento de suas linhas é um dêles e porisso não poderá ficar sujeito, pelo menos por enquanto, a estabões padronizadores.

Há que convir, pois, que a padronização do lastro não deverá ir além da fixação dos seus diversos perfis, deixando-se a qualidade do material, suas dimensões e arrumação na linha na dependência das necessidades e possibilidades de cada estrada, tendo porém sempre em vista que o lastro satisfaça em relação à superestrutura as seguintes condições:

1.º) Dar à linha um suporte que espose perfeitamente a forma do leito;
2.º) Transmitir e repartir as pressões sôbre o leito, de modo a reduzí-las a limites convenientes;
3.º) Constituir um suporte elástico da linha;
4.º) Impedir o deslocamento longitudinal, vertical e transversal dos trilhos;
5.º) Dar fácil escoamento às águas, de modo a que essas não prejudiquem os trilhos e os dormentes com as alternativas de humidade e de sêca.

CONCLUSÃO GERAL

Êste pequeno subsídio ao estudo a ser feito pelo Departamento de Vias e Obras, na próxima Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro, leva-nos a uma conclusão geral, de carater perfuntório, que poderemos assim resumir:

Parece aconselhável aos Poderes Públicos e às emprêsas particulares interessados na indústria dos transportes ferroviários:

a) Que nas principais linhas de suas grandes estradas se procure subordinar às especificações do Plano Geral de Viação a padronização dos trilhos, tendo em vista a intensidade do tráfego;
b) Que a adoção de placas de apôio fique a critério da orientação técnica de cada estrada de ferro;
c) Que, dentro de suas possibilidades e das necessidades do tráfego, os caminhos de ferro que já possuem li-

nhas de grande e intenso movimento ensaiem o emprêgo de trilhos soldados em longa extensão, afim de verificar-se da vantagem ou não dêsse processo, em face do até presentemente usado na superestrutura das vias férreas;

d) Que sejam obedecidos os perfís de lastro padronizados pela I.F.E., esforçando-se todas as estradas no sentido de empedrarem as suas linhas e de darem ao lastro a sua função precípua de garantir e estabilizar a superestrutura da via permanente;

e) Finalmente, que as estradas de ferro, que não puderem executar todas as medidas acima preconizadas, solucionem êsse problema técnico conservando os seus trilhos com o pêso atual, mas aumentando o número de dormentes por quilômetro e melhorando, tanto quanto possível, o lastramento das linhas. (Palmas prolongadas).

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Para chegarmos a uma conclusão genérica, o trabalho do Dr. Flávio Vieira será examinado em conjunto com outros relativos ao mesmo assunto.

Passo a palavra ao Dr. Homero Benedito Otoni, Diretor da Cia. de Estrada de Ferro S. Paulo e Minas.

CONCORRÊNCIA RODOVIÁRIA — DR. HOMERO BENEDICTO OTONI, DA CIA. E. F. SÃO PAULO E MINAS.

— Exmos. Snrs. Diretores e Representantes técnicos das ferrovias nacionais.

Têm sido brilhantes, de grande interêsse e atualidade todos os assuntos abordados e discutidos na presente reunião.

Resultado da observação individual em cada um dos Departamentos onde se desenvolve a atividade ferroviária, a sua aplicação é de excecional relevância ao aperfeiçoamento administrativo e econômico das ferrovias.

Incentivado pelo que tenho aquí ouvido e anotado, tomei-me de ânimo para também dizer alguma cousa que me pareceu útil e oportuno.

Todos nós presenciamos os precalços por que passam as estradas de ferro, e são em tais proporções que fazem crer impraticável, daquí por diante, a exploração da indústria de transportes ferroviários por entidades particulares, e sómente possível a sua manutenção à custa da arrecadação fiscal.

Dentre os inúmeros e variados fatores que ocasionam essa perturbação existe um que vem como que golpear de morte essa indústria e tem constituído assunto exaustivamente debatido; refiro-me à CONCORRÊNCIA RODOVIÁRIA.

Porque não modificá-la para COOPERAÇÃO RODOVIÁRIA?

Si, as nossas rodovias geralmente más quanto ao traçado e à chapa de rodagem, já dão o que pensar e muito o que perder, o que não será quando melhorados os traçados e pavimentadas!

E' estranho que se construam estradas de rodagem marginais às vias férreas e depois se procure a todo o transe evitar os transportes pelas mesmas, recorrendo-se a toda a sorte de artifícios, tais como: taxas, impostos exagerados sôbre os veículos, acessórios e carburantes, e dispositivos de lei.

Essas medidas voltam-se contra as ferrovias porque entravam o desenvolvimento das zonas suas tributárias em virtude do pesado gravame ao emprêgo de veículos e maquinários acionados por motores à explosão, nas lavouras e nas indústrias.

Com o mesmo objetivo de evitar a evasão de transportes, concedem-se às vias férreas, em defesa do seu tráfego, a faculdade de adotar tarifas diversas e mais baixas que outras já aprovadas, aplicáveis às primeiras sómente às localidades donde haja evasão de transportes; essa mesma concessão vem, entretanto, estimular a competição das estradas de ferro entre si, nas zonas de concorrência!

Todas essas providências são, pois, tumultuárias e se colidem.

Em nosso País, o povoamento se processa, naturalmente, do litoral para o interior, constituindo pequenos núcleos bastante disseminados, e por êste motivo as estradas de ferro realizam dispersivamente a distribuição das utilidades provenientes tanto da importação como das destinadas à exportação, e distribuição interna.

Acham-se, então, na contingência de fazerem circular grande número de trens de mercadorias, compostos de vagões incompletos, e obrigados a paradas sucessivas para frequentes e pequenas descargas.

São bem expressivas as taxas de *utilização de veículos* colhidas das ferrovias paulistas onde a intensidade de tráfego é apreciável:

Estrada de Ferro Sorocabana............	56,96 %
Cia. Paulista de Estradas de Ferro.......	54,92 %
Cia. Mogiana de Estradas de Ferro......	54,92 %
Estrada de Ferro Araraquara............	48,50 %

Consequentemente todas as despesas são acrescidas em virtude do reboque exagerado de pêso morto oriundo da tara dos veículos.

A construção de rodovias afluentes às vias férreas melhoraria a situação mas não seria a melhor solução porque o serviço de trens continuaria ainda dispersivo.

Em publicação inserta no Boletim do Instituto de Engenharia de São Paulo lembrei a conveniência da adoção do plano radial rodoviário, irradiando de estações das estradas de ferro e que estabelecesse extensa e completa rede radial rodoviária intercomunicando-se.

Os transportes ferroviários passariam a ser concentrados em determinados centros de distribuição e de coleta, as ferrovias fariam os transportes em vagões lotados diretamente à êsses centros, podendo encarregar-se da distribuição e coleta rodoviária às localidades em redor.

O melhor aproveitamento dos veículos resultante acarretaria, então, grande redução nas despesas e, ainda mais, mi-

noraria a situação angustiosa proveniente da falta de material rodante.

Nos aparelhos administrativos estaduais, os assuntos ferro-rodoviários estão geralmente subordinados a Departamentos diferentes e cada um dêles, seguindo orientação diversa, encara os problemas que lhes dão afetos de modo inarmônico e frequentemente em antagonismo.

Assim, pois, penso que a um mesmo Departamento ou Diretoria de Viação ou de Transportes deveriam ser submetidos todos os problemas rodo e ferroviários; não só êsses, mas também os de navegação marítima, fluvial e de aeronavegação, para que coordenados fossem resolvidos harmônicamente.

Resumo o que disse, sob dous itens que tenho a honra de submeter ao exame dos preclaros Snrs. Diretores e Técnicos aquí presentes:

1 — Pugnar por nova orientação ao plano rodoviário de modo a substituir o que concorre às ferrovias, por outro radial e irradiando em todas as direções em tôrno de estações permitindo assim a cooperação ferro-rodoviária.

2 — Procurar conseguir das administrações estaduais a subordinação de todos os problemas de transportes aéreos e terrestres a um mesmo Departamento técnico. (*Palmas prolongadas*).

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A indicação do Dr. Homero Benedito Otoni, como há outros trabalhos referentes também a coordenação ferroviária, será

levada em consideração, oportunamente, em um plano de conjunto.

Consulto o Dr. Luís Orsini se deseja falar hoje sôbre tráfego mútuo nas linhas paulistas.

O Dr. Luís Orsini — Sr. Presidente, reservo-me para ocupar a atenção da Casa amanhã.

O Dr. Edmundo Brandão Pirajá (Contadoria Geral de Transportes) — Sr. Presidente, peço a palavra.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra.

O Dr. Edmundo Brandão Pirajá — Sr. Presidente, pelo Dr. Alcides Lins fui incumbido de justificar, perante os Srs. Conferencistas, a ausência dos Drs. G. B. F. Neele, José Luiz Batista e José Lins, o primeiro, por se encontrar atualmente assoberbado com o serviço do relatório de 1938, e acompanhando um diretor de Londres, presente nesta Capital, e que regressará no próximo dia 24; e os últimos por se verem obrigados a comparecer hoje ao Conselho de Contribuintes, onde se debate questão da maior relevância, no interêsse da The Great Western of Brasil Railway.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A Conferência está informada.

Da ordem do dia de amanhã constará:

Leitura do trabalho do Dr. Costa Ribeiro; uma exposição do Dr. Wilson Coelho de Souza, da Companhia Mogiana de de Estradas de Ferro, relativamente ao rejuvenescimento de locomotivas; sôbre o mesmo assunto, uns dados da Terceira Divisão da Viação Férrea, que serão lidos. A Viação Férrea apresentará, mais, alguns dados sôbre o aumento de capacidade dos carros de primeira classe; sôbre o emprêgo do carvão nacional; por intermédio de seu Diretor e colaboração dos En-

genheiros Manuel Parreira e Joaquim Teixeira ouviremos uma exposição sôbre a vulnerabilidade das pontes de cimento armado contra ataques, bem como alguns comentários ao artigo do Dr. Alcides Lins sôbre o assunto; será lido ainda um trabalho sôbre construção de estradas de ferro e outro sôbre refôrço de pontes da mesma Viação; finalmente, uma exposição relativa à situação jurídica dos ferroviários.

Peço a todos aqueles que tenham trabalhos a apresentar, o obséquio de os remeter à Secretaria, afim de serem incluídos na ordem do dia com a máxima urgência. Cumpre-nos, naturalmente, concluir as nossas atividades no mais breve tempo possível, dados os afazeres de todos os Srs. Conferencistas.

ENCERRAMENTO DA 1.ª REUNIÃO

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Encareço aos Srs. Conferencistas a necessidade de sua comparência amanhã, às 14 horas, para quando convoco nova sessão, para que possamos dar um rápido prosseguimento do estudo e exame da matéria que nos está sendo fornecida. Estou certo de que, amanhã, os encontrarei com a mesma disposição de espírito para estudarmos êstes problemas, tão essenciais são êles para o desenvolvimento dos transportes no Brasil.

Os meus agradecimentos a todos, pela brilhante colaboração hoje demonstrada.

Levanta-se a sessão. (*Palmas prolongadas*).

2.ª REUNIÃO

REALIZADA EM 17 DE MAIO DE 1939

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Declaro aberta a sessão.

Os Srs. Conferencistas encontrarão na Secretaria o apanhamento taquigráfico da sessão de ontem, para revisão, se o julgarem necessário.

Os discursos e debates da reunião anterior, procurei condensar em sínteses que vou submeter à apreciação da Casa.

Preliminarmente, devo declarar que, por uma questão de princípio, gostaria que todas as nossas decisões fôssem consideradas válidas, apenas quando unânimemente aceitas. Espero que os Srs. Conferencistas estejam de acôrdo com êste critério, mesmo para que as nossas conclusões tenham a máxima fôrça, como expressão de nossos pensamentos.

(*Pausa*).

Nestas condições, qualquer impugnação ou manifestação contrária implica na rejeição da matéria ou sua transferência para sessão ou reunião posterior.

Assentado, pois, êste modo de proceder, passarei à leitura das sínteses:

1.ª

Depois de ouvida a explanação do acatado Inspetor Geral da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, sôbre a "Estatística Aplicada à Administração", a II Conferência de Direto-

res de Estradas de Ferro faz ressaltar o indispensável valor da orientação administrativa calcada num conjunto escolhido de dados estatísticos oportunos e permanentes.

2.ª

Tendo em vista a minuciosa exposição feita pelo ilustrado Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, Engenheiro Otacílio Pereira sôbre o "Fabrico de Enchimento e Recuperação de Óleo e Estôpa do Enchimento usado", a II Conferência de Diretores de Estradas de Ferro, apreciou devidamente o trabalho e recomenda o estudo de instalações adequadas nas estradas de ferro que ainda não possuem e em que se possa fazer a recuperação em condições economicamente vantajosas.

3.ª

Tomando conhecimento do estudo apresentado pelo Engenheiro Flávio Vieira, distinto membro da Comissão de Padronização e Coordenação de Transportes da Inspetoria Federal das Estradas, aceita a II Conferência de Diretores de Estradas de Ferro, as seguintes conclusões a que êle chegou:

a) Que nas principais linhas das grandes estradas se procure subordinar às especificações do Plano Geral de Viação a padronização dos trilhos, tendo em vista a intensidade do tráfego;

b) Que a adoção de placas de apôio fique a critério da orientação técnica de cada estrada de ferro;

c) Que, dentro de suas possibilidades e das necessidades do tráfego, os caminhos de ferro que já possuem linhas de grande e intenso movimento ensaiem o emprêgo de trilhos soldados em longa extensão, afim de verificar-se da vantagem ou não dêsse processo, em face do até presentemente usado na superestrutura das vias férreas;

d) Que sejam obedecidos os perfís de lastro padronizados pela Inspetoria Federal das Estradas, esforçando-se todas as estradas no sentido de empedrarem as

suas linhas e de darem ao lastro a sua função precípua de garantir e estabilizar a superestrutura da via permanente.

O Dr. Jurandyr Pires Ferreira (Chefe do Departamento Comercial da Estrada de Ferro Central do Brasil) — Sr. Presidente, não é meu intuito fazer qualquer objeção a respeito da redação, mas acho que o orador, em sua exposição, mostrou bem mais que isso.

Perguntaria, pois, a V. Ex., se posteriormente se poderia, dar curta ampliação a essa redação, agora aprovada, baseada na palestra que realizou o Inspetor Geral da Cia. Mogiana, Dr. Horácio Costa, de maneira a se chegar a uma conclusão ainda mais objetiva sôbre o assunto, embora não me esteja oferecendo para elaborá-la.

O Sr. Capistrano do Amaral — Sr. Presidente, peço licença para propôr à Casa a inclusão, nesse resumo, da aspiração evidentemente interessante apresentada pelo Dr. Otacílio Pereira, no que diz respeito às reuniões dos Diretores de Estradas de Ferro em vários pontos do país.

S. Ex., em sua brilhante aula de ontem, disse-nos daquilo que chamou "seu grande sonho": a realização, quando se tornasse oportuno, de visitas dos Diretores de todas as estradas de ferro a diversas circunscrições do território nacional, onde existissem centros rodoviários importantes. Essa aspiração tão útil poderia, ser levada a efeito, caso a assembléia assim resolvesse, passando a constituir uma das nossas recomendações.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Como Presidente da Contadoria Geral de Transportes, cumpre-me declarar que não me parece difícil, dentro do próprio atual Regulamento, levar a efeito essas reuniões em outros

centros, desde que haja as necessárias filiações, como é de interêsse de todos.

Quanto ao particular, a Contadoria, em si, nenhuma objeção tem a formular.

O Dr. Dermeval Pimenta (Diretor da Rede Mineira de Viação) — Sr. Presidente, em princípio estou de acôrdo, mas não quero deixar de pôr em evidência que surgirão dificuldades quanto ao deslocamento dos Diretores de estradas para pontos mais afastados do país — norte ou sul — o que ocasionará sensível redução no número de membros dos certames. As reuniões na Capital Federal tornam-se mais viáveis, porque outros interêsses dos Diretores, ligados às próprias ferrovias, podem ser tratados aproveitando a estada aquí. Ademais, como o Congresso Ferroviário se reune em diversas regiões do país, talvez pudessemos acomodar o assunto, deixando-o para outra oportunidade.

O Dr. Otacílio Pereira — Sr. Presidente, assim como há Diretores que vêm do norte e eu, por exemplo, venho do extremo sul, não há de ser a distância, a viagem de mais algumas horas para alguns que impedirá a realização de nossas reuniões em outros centros que não a Capital Federal.

Infelizmente, é o espírito de comodismo o que prevalece — não leve a mal o ilustre colega a minha franqueza — e daí o fato do sul não conhecer o que se passa no centro ou no norte, e vice-versa. A Conferência, realizando-se em pontos diferentes do nosso território, daria ensejo feliz para que os Diretores fôssem ficando a par, por observação "in loco", do que se passa em todos os centros ferroviários brasileiros.

Ao contrário, centralizando, como se tem feito até agora, nesta Capital, as reuniões, estaremos, permitam-me a franqueza rude de gaucho, laborando num verdadeiro êrro.

Compreendo que um Diretor tem dificuldade em ausentar-se da Estrada, e a Viação Férrea do Rio Grande do Sul não tem Sub-Diretor nem mesmo um assistente direto, mas, para um caso dessa relevância, o afastamento por um número reduzido de dias, com as facilidades de transportes com que se contam atualmente, não constitue impecilho de vulto a impedir o comparecimento.

O argumento, pois, do meu digno colega, desaparece diante das enormes vantagens que podem ser enumeradas, item por item, para todos nós, Diretores das viações férreas do Brasil. E não nos esqueçamos, ainda, dos benefícios consideráveis decorrentes do estreitamento de nossas relações, do intercâmbio de observações e experiências.

Consequentemente, Sr. Presidente, estou plenamente de acôrdo em que se não resolva desde já o assunto, mas, apelo para que todos os colegas meditem um pouco a respeito do ponto de vista que venho expor.

Peço desculpas pela palavra que apliquei — comodismo. Não é bem isso. As dificuldades, porém, devem ser contornadas, uma vez que boa vontade existe da parte de todos nós. E' nosso dever, Senhores, reagir, secundando a obra de reerguimento, que o nosso Presidente, Dr. Arthur Pereira de Castilho, vem realizando, e que tão bem demonstra em seu último artigo sôbre a morte do trilho.

O Dr. Horácio Costa — Uma solução que poderia acomodar a aspiração dos Srs. Conferencistas, talvez seria estabelecer-se, como até aquí, a realização das reuniões no Rio de Janeiro, convidando os Diretores de Estradas, seus colegas para visitas a outras localidades.

O Dr. Otacílio Pereira — Não seria solução.

O Dr. Horácio Costa — Todavia é uma sugestão.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A proposta do Dr. Otacílio Pereira compreende a realização das reuniões nos seguintes pontos do país: Belo Horizonte, São Paulo, Baía, Recife, Pôrto Alegre, Curitiba e Rio de Janeiro, anualmente e de modo alternado ou segundo uma escala. O deslocamento, assim, não seria tão grande: atingiria, no máximo, o dos extremos Recife-Pôrto Alegre; os demais, estariam num raio de ação relativamente restrito.

O Dr. Horácio Costa apresenta uma contra-proposta, no sentido de se fazer as reuniões sempre no Rio de Janeiro e, concluídos os trabalhos, os respectivos membros fariam excursões aos setores regionais das redes.

O assunto, porém, de conformidade com o desejo expresso pelo autor da primitiva proposta, será debatido em reunião subsequente.

O DR. A. CANGUÇÚ (Chefe do Tráfego da Companhia Paulista de Estrada de Ferro) — Sr. Presidente, pelo Regulamento da Contadoria Geral de Transportes, se bem o entendo, a Conferência destina-se aos Diretores, afim de se estabelecer um intercâmbio, altamente salutar, com a troca de trabalhos, sugestões, etc.

Se os Diretores aquí presentes tiverem de aprovar ou rejeitar as propostas dos colegas, ver-se-ão, por vezes, em situação difícil, pois, essas mesmas propostas podem em alguns casos ser bem aceitas por uma ou outra Estrada e o oposto também se pode dar.

Parece-me que o Regulamento não obriga a aprovação.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Exatamente: porisso, declarei, de início, que se surgisse qualquer impugnação ou restrição, a idéias ou conclusão, fôsse qual fôsse, seria posta de lado, para novo exame em outra oportunidade.

O que tive em mira foi o seguinte: elaborando aquelas fórmulas resumidas de conclusões, de caráter geral, e sendo aprovadas aquelas com as quais estivessem de pleno acôrdo todos os Srs. Conferencistas, estariamos dando, áqueles que nos observam e acompanham as nossas atividades, a impressão perfeita da eficiência dos nossos trabalhos, isto é, reunimo-nos, discutimos e daquí saímos com alguma cousa de prático.

O Dr. A. Canguçú — No caso particular: represento uma Diretoria. Não me será lícito aprovar qualquer cousa sem consultar, antes, essa Diretoria.

O DR· ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A aprovação dessas conclusões não implica em qualquer compromisso.

Pode-se notar que a redação por mim dada...

O Dr. Jurandir Pires Ferreira — Não tem forma imperativa.

O DR· ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Exatamente.

...não tem forma imperativa, porém a mais genérica possível.

Quanto a êste aspecto, a esta forma assim geral, tem ainda V. Ex. alguma restrição?

O Dr. A. Canguçú — Bem entendido assim, não.

O Dr. Alcides Lins (Da Leopoldina Railway) — Sr. Presidente, talvez fôsse mais aconselhável que as propostas não estivessem sujeitas a votação imediata; seriam apresentadas agora e votadas na reunião seguinte, e assim sucessivamente. Naturalmente, aquí ouvimos com atenção as exposições feitas, mas não é menos natural que todo Diretor ou Diretoria tenha

de pensar mais profundamente sôbre cada caso, se se adapta perfeitamente às condições da Estrada ou até que ponto se adapta. A votação em reunião seguinte permitirá a manifestação do pensamento da Conferência com outro conhecimento de causa.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Perfeitamente.

O DR. ALCIDES LINS — Assim, Sr. Presidente, proporia que as sugestões oferecidas como conclusões, não fôssem submetidas a votação imediatamente, mas ficassem para ser votadas sempre nas reuniões subsequentes.

O DR. JURANDIR PIRES FERREIRA — Sr. Presidente, peço permissão para oferecer uma outra sugestão: que de todas as conclusões, a que chegassemos nas diversas sessões, fôssem extraídas relações mimeografadas e distribuídas entre os Srs. Conferencistas, reservando-se a sessão final para votação.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A proposta do Dr. Alcides Lins era no sentido de se proceder a votação na reunião seguinte...

O DR. JURANDIR PIRES FERREIRA — Não me oponho, Sr. Presidente.

O DR. ALCIDES LINS — Êsse era o meu pensamento.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — ...que é a última do ano. Nesse caso, às Estradas que não pudessem comparecer, seria permitido enviar seus votos por escrito.

A Contadoria sente-se de completo acôrdo com qualquer das fórmulas de procedimento, de maneira que peço a todos os presentes que se manifestem, preliminarmente, sôbre as conclusões a que aludi, e que não implicam em qualquer com-

promisso, representando, entretanto, o voto unânime da assembléia, e que nada mais visa do que conseguirmos alguma cousa de prático, de definido em cada sessão.

A qualquer dos Srs. Conferencistas que tenha objeção a fazer, darei a palavra.

(*Pausa*).

Aprovada.

O Dr. Flávio Vieira — As recomendações serão catalogadas dentro das respectivas divisões dos trabalhos e enviadas a todas as Estradas que compareceram à presente reunião e, na próxima, que terá lugar em Setembro, por voto de seus representantes ou declarações escritas será apurado, definitivamente, o modo de pensar das Estradas, sendo que qualquer impugnação, qualquer restrição, importará na condenação da recomendação.

Um Sr. Conferencista — Essa deliberação não impede que, na presente Conferência, os trabalhos apresentados recebam sugestões dos demais Diretores que dela fazem parte.

O Dr, Alcides Lins — Sugestões poderão ser formuladas, e quanto mais, melhor.

O Dr. Acrísio Paes Cruz (Diretor da Estrada de Ferro Sorocabana) — Estão presentes a esta reunião todas as Estradas do Brasil?

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Não.

O Dr. Acrísio Paes Cruz — Então, seria o caso de se enviar as recomendações a todas, mesmo áquelas que não puderam comparecer.

O Dr. Edmundo Brandão Pirajá (Secretário Geral) — E' o que geralmente se faz.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Será levada em consideração a proposta de V. Ex., mas, geralmente, procedemos dêsse modo.

As conclusões apresentadas pela Mesa, para aprovação na próxima reunião, quanto ao trabalho do Dr. Flávio Vieira, são todas as que constam da página 22, exceptuada a última...

O Dr. Flávio Vieira — Que é mais uma sugestão.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — ...que, a nosso ver, já está incluída nas antecedentes. Assim evitaremos uma redundância.

GENERALISAÇÃO DO TRÁFEGO MÚTUO ENTRE AS ESTRADAS FILIADAS À C.G.T. E AS RÊDES FERROVIÁRIAS DE S. PAULO, PARANÁ, SANTA CATARINA E RIO GRANDE DO SUL — DR. LUIZ ORSINI DE CASTRO — DA E. F. SOROCABANA.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Atendendo ao que determina a ordem do dia, dou a palavra ao Dr. Luís Orsini, para falar sôbre tráfego mútuo entre as Estradas paulistas e as filiadas à Contadoria Geral de Transportes.

O DR. LUÍS ORSINI — Meus Senhores.

O ilustre presidente desta conspícua Assembléia focalizou, em seu discurso de abertura da 1.ª Conferência de Diretores das Estradas de Ferro do Brasil, a questão deveras importantíssima da generalização do tráfego mútuo entre a rede ferroviária de S. Paulo e a que com ela se articula, dos Estados do Paraná, Santa Catarina e R. G. do Sul.

Mostrou S. Ex. que, se fôsse uma realidade êsse tráfego mútuo, tornar-se-ia possível o intercâmbio de produtos do extremo sul ferroviário brasileiro até o Piauí ou até o limite de Sergipe e Alagôas.

E acabou cometendo à Sorocabana, visto que o problema estaria solucionado se esta promovesse um convênio de tráfego mútuo com a C. B., o estudo em proporção das medidas conducentes à obtenção dêste magno desideratum.

E' em obediência às instruções do Dr. Acrísio Paes Cruz e depois de ter ouvido os representantes das principais ferrovias paulistas interessadas no assunto que aquí estou não para fazer uma conferência ou simples palestra sôbre a relevante

matéria, mas apenas para prestar-vos alguns esclarecimentos a respeito, a título de simples contribuição para a solução prática do problema.

Em Maio de 1935 foi a questão estudada pelos Representantes das Estradas de Ferro de S. Paulo, que designou uma comissão para a respeito dar parecer. Êsse parecer, foi, em linhas gerais, o seguinte:

"POSSIBILIDADE DO TRÁFEGO MÚTUO"

O estabelecimento dêste tráfego é possível, desde que o grupo de estradas filiadas à Contadoria Central Ferroviária concorde com as condições abaixo:

a) adopção dos modêlos de impressos para despachos que acompanham a presente, sendo:

Um para os despachos de mercadorias, em 4 vias;
Um para os despachos de encomendas, bagagens, animais, em 5 vias.

No caso das 4.as e 5.as vias, extraídas a carbono, não se tornarem legíveis, terão de ser suprimidas, ficando a Contadoria Central Ferroviária sem êsses documentos.

b) uniformização da classificação das mercadorias (pauta) e das bases-padrão em todas as estradas filiadas à C. C. F., visto existir disparidade entre as diversas estradas dêsse grupo, atualmente;

c) simplificação dos cálculos, incluindo-se nas bases-padrão os 2 % da Caixa de Aposentadorias e Pensões e os 10 % dentinados ao "Fundo de Obrigações Ferroviárias", sistema êsse já adotado nas tarifas das estradas paulistas;

d) inclusão em um só título, sendo possível, das taxas "Desvio", "Carga", "Descarga" e "Baldea-

ção", as quais figurarão nos documentos dos despachos com a designação de "TAXAS". Para efeito de escrita, cada uma dessas taxas distinguir-se-á por meio de letras — D, C, G, B, como é de uso nas estradas paulistas, reduzindo-se por essa forma a uma só as duas colunas para aquele fim existente no modêlo;

e) a escrituração dos documentos dos despachos, em talões apropriados, pelos próprios empregados das estradas, não sendo permitido aos remetentes a execução dêsse serviço;

f) cada despacho comportará apenas mercadorias da mesma espécie, não sendo admitido em um mesmo despacho mercadorias de tabelas diferentes, afim de evitar o desdobramento das faturas nas linhas paulistas;

g) adoção de um só talão para os despachos de mercadorias, quando em tráfego mútuo, quer o frete seja pago quer a pagar. A condição do frete será declarada nos documentos em coluna para êsse fim reservada;

h) o tráfego mútuo com as estradas paulistas se fará exclusivamente pela via Braz — S. P. R.;

i) liquidação das contas de tráfego mútuo logo no mês seguinte ao da efetuação dos despachos;

j) o fornecimento, em número suficiente, para servir todas as estações e contadorias das estradas paulistas, dos seguintes folhetos:

1 — classificação geral das mercadorias (pauta), uniforme para todas as estradas filiadas à C. C. F.;

2 — tarifas especiais para as mercadorias que gozam de abatimento, declarando-se nas mesmas os nomes das firmas ou pessoas beneficiadas e as condições em que essas tarifas são aplicadas;

3 — razões dos fretes por toneladas ou unidade para todas as tabelas da estação do Norte para todas as estações das estradas filiadas à C. C. F.;

4 — relação das taxas em vigôr nas estradas filiadas à referida C. C. F., com os esclarecimentos, sôbre a sua aplicação;

As estradas filiadas à Contadoria Central Ferroviária, quando fizerem alterações da pauta ou das razões das tarifas, delas darão conhecimento às estradas paulistas, por intermedio da São Paulo Railway Company, com a devida antecedência, sendo que tais alterações somente poderão entrar em vigor, nos despachos em tráfego mútuo, no dia 1.º do mês.

As estradas paulistas, por sua vez, remeterão às estradas filiadas à C. C. F. os exemplares necessários da pauta em vigor e dos folhetos contendo as razões dos fretes para todas as tabelas, bem como de todas as taxas, a partir da estação do Braz-SPR."

REUNIÃO DE REPRESENTANTES
Cópia da Ata N.º 21, de 7-5-935.

As conclusões, estabelecidas neste parecer, hoje não se acham dessa maneira em vigor, foram modificadas. Algo já se fez, de então para cá, no sentido de se facilitar ou favorecer o estabelecimento do tráfego mútuo.

E' assim que já foi elaborado um Regulamento Geral de Transportes, hoje, como se sabe, na dependência de aprovação do Ministério da Viação e Obras Públicas.

A questão das taxas também não é a mesma. Houve simplificação da taxação, não só no Estado de S. Paulo como

mesmo em algumas Estradas do grupo ferroviário do Rio de Janeiro.

Entretanto, alguns pontos focalizados pela comissão dificultando o estabelecimento do tráfego mútuo, ainda persistem. São êles, principalmente, os decorrentes da disparidade de classificação das mercadorias, das normas de tráfego e, ainda, de algumas taxas acessórias. Poderei citar um exemplo, para mostrar a dificuldade, ou melhor, uma das grandes dificuldades que se nos antepõem quando nos aprofundamos no exame do assunto. Vejamos a questão da taxa de expediente: O grupo ferroviário antigamente filiado à Contadoria Central Ferroviária de S. Paulo, aplica a taxa de expediente por tonelada. Pois bem, no grupo filiado à Contadoria Geral de Transportes, do Rio de Janeiro, ela incide sôbre o despacho. Essa diversidade de classificações, de normas e, ainda, a questão das tarifas especiais, adotadas em grande número pelas estradas de ferro do grupo do Rio de Janeiro, continuam constituindo óbices ao estabelecimento dêsse tráfego mútuo generalizado, que todos reconhecemos necessário, como devendo, mais hoje mais amanhã, ser implantado definitivamente.

Meus Senhores, como prometi de início, devo prestar algumas informações principalmente sôbre o que hoje se passa em relação ao tráfego mútuo.

O que interessa ao público, destacadamente ao comércio, é o transporte das mercadorias com cuidado, exatidão e presteza, e, ainda, modicidade de frete. Ora êsse transporte, nessas condições já se consegue atualmente, com as Estradas do grupo filiado à Contadoria Geral de Transportes do Rio de Janeiro, as do grupo de São Paulo, e mesmo as Estradas articuladas com êste grupo, que São a Rede Viação Paraná-Santa Catarina e a Viação Férrea do Rio Grande do Sul. E' assim que hoje já se faz, a pleno contento do público, qualquer

despacho entre uma estação da Leopoldina Railway e outra da Viação Férrea do Rio Grande do Sul; e é assim, também, que se pode, por exemplo, despachar mercadorias de Petrópolis, no Estado do Rio, para Santa Maria ou Uruguaiana, no Rio Grande do Sul. Êsses despachos são os que atualmente se denominam "diretos".

Podemos afirmar que o tráfego direto é um verdadeiro tráfego mútuo, apenas com algumas pequenas restrições, sem grande importância para o comércio.

O que interessa ao comércio é o despacho com frete a pagar, porque as transações são geralmente feitas nessa base — transporte pago sempre no destino.

O despacho por meio do tráfego direto, nas condições em que êste se opera atualmente, tornar-se em tráfego mútuo econômico. Esta é a verdadeira situação: o tráfego direto é um tráfego mútuo que se processa sem grandes despesas para as estradas interessadas.

A única cousa que se lhe poderia criticar, a única falha que êsse tráfego direto apresenta, é a de não permitir o despacho com frete pago. Entretanto, já é admitido o despacho com frete pago até o chamado primeiro percurso, e a pagar no segundo. A razão por que se faz a concessão do frete pago no primeiro e a pagar no segundo percurso, reside em que as estradas dos dois grupos não trocam, entre si, as suas tarifas e as suas nomenclaturas, bem como ordem de serviço, que completamente regula o tráfego de encomendas de mercadorias. Chama-se primeiro percurso, o que vai da procedência até à última estação para a qual existe o tráfego mútuo completo. Assim, por exemplo, para um despacho de Petrópolis a Sta. Maria, na Boca do Monte, o primeiro percurso é: Petrópolis a Braz, S. Paulo Railway; e o segundo, Braz a Sta.

Maria. Daí, a necessidade de se substituirem os documentos de despacho, na estação de Braz, na S. Paulo Railway. No sentido inverso, isto é, do Rio Grande do Sul para qualquer estação das estradas filiadas ao grupo do Rio de Janeiro, o primeiro percurso é o que vai da procedência até Barra Funda, na Sorocabana, e o segundo até o destino. Na Barra Funda faz-se a substituição do despacho, de extrema simplicidade. Dois ou três empregados, apenas, com ela se ocupam. Chegada a fatura, acompanhada da mercadoria, no caso de despacho como carga, os empregados encarregados dessa substituição organizam nova fatura, lançam nela o número do conhecimento da procedência — porque a entrega no destino é sempre feita mediante arrecadação do conhecimento primitivo — e lançam também nessa nova fatura os fretes que tocam ao primeiro percurso.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A retirada da mercadoria, no destino, é feita mediante o primitivo conhecimento?

O DR. LUÍS ORSINI — Perfeitamente. No segundo percurso, a fatura está sujeita a revisão, como qualquer outro despacho.

Dir-me-ão que o frete lançado por êsses empregados encarregados da substituição de documentos pode não ser exato. Se isto acontecer, porém, a Contadoria da estrada que organiza êsses documentos, e que recebe a segunda via das novas faturas, imediatamente avisa a estrada destinatária, afim de que ela faça a correção do frete.

Nestas condições, a fórmula empregada para os despachos no chamado tráfego direto, é prática e econômica, porque evita a distribuição de regulamentos e fretes para clas-

sificação de todas as estradas e as despesas consequentes e satisfaz inteiramente ao público, porque o despacho e o transporte se operam com zêlo, exatidão e presteza, tal como o faria o tráfego mútuo.

Devo acrescentar que, na nossa linguagem, há o que se chama — tráfego mútuo sem restrição, tráfego mútuo completo e com intercâmbio de veículos. Há, mais, o que se chama — tráfego mútuo sem intercâmbio de veículo e há o tráfego direto, por mim também denominado — tráfego mútuo restrito e econômico.

O Dr. A. Canguçú — Que também pode ser com intercâmbio de veículos.

O Dr. Luís Orsini — Basta que haja igualdade de bitola.

Assim, até que se chegasse à situação que o Sr. Presidente desta assembléa almeja, com a sua clarividência de todos nós reconhecida...

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Obrigado a V. Ex.

O Dr. Luís Orsini — ... até que se chegasse ao tráfego mútuo, amplo, sem restrições, proporia que se mantivesse o "statu quo", apenas desenvolvendo-se certa propaganda para que o comércio saiba que existe o tráfego direto.

Sr. Presidente, o que penso estar talvez no momento causando prejuízo às estradas de ferro e à economia pública, é o fato do comércio ignorar a existência do tráfego direto. Muitos comerciantes adiantados existem que não sabem que qualquer estação da Leopoldina pode despachar diretamente para a Sorocabana, S. Paulo-Rio Grande ou Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

O Dr. Horácio Costa — Muitas vezes, também, a mercadoria não suporta fretes para tais distâncias.

O Dr. Luís Orsini — Chegarei lá.

Formulada, nos têrmos precisos em que a formulei, a minha primeira proposta, peço vênia a V. Ex., Sr. Presidente, para oferecer uma segunda:

Parece estar pacificamente aceito que, para existir tráfego mútuo, precisa haver um regulamento ou, pelo menos, é conveniente.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — (Da Inspetoria Federal das Estradas) — Mais ou menos como já temos, embora não aprovado.

O Dr. Luís Orsini — A aprovação de um regulamento nesse sentido seria a minha segunda sugestão.

E a terceira, que se procure estabelecer um entendimento entre as estradas de ferro dos dois grupos, para uma certa uniformização de taxas, não das que dizem respeito a serviços especiais, de seu interêsse objetivo, mas das gerais, comuns, como as de expediente, carga e descarga, baldeação, e outras. E' necessário eliminar essas taxas acessórias, englobando-as de conformidade com as próprias bases das tabelas, ou, se isto não for possível, estabelecendo uma taxa fixa, como acontece com as estradas de ferro européias.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — Elas continuam, porém, com diversas taxas, como a de manutenção e as denominadas terminais.

O Dr. Luís Orsini — Existe o "fret de station", que engloba todas essas taxas que temos, no Brasil, numa variedade enorme.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — Não me manifesto contrariamente, mas acho difícil conseguir-se êsse objetivo. Estou falando com um mestre e não devo esquecer que a minha velhice já vai adiantada... (*não apoiados gerais*) Sou um pouco conservador, devo dizer, e há cousas que encaro com muita reserva. Pergunto: pode, por exemplo, a Leopoldina, de um momento para outro, suprimir a taxa "ad valorem"?

O Dr. Luís Orsini — Não me estou referindo à taxa "ad valorem", que hoje está como que incorporada às tarifas...

O Dr. Alberto Gaston Sengès — Não nego que estou defendendo um ponto de vista meu, mas conheço bem a situação das estradas de ferro filiadas. Ela não é das melhores. Precisamos tomar muito cuidado e não introduzir novidades que possam abalar a sua estrutura.

O Dr. Luís Orsini — Não há dúvida. Tenho êsse estado de cousas sempre presente.

Sr. Presidente, ouvi com acatamento e atenção o aparte do distinto colega e mestre Dr. Gaston Sengés e concordo com S. Ex. em que há taxas que não podem ser abolidas sem grave prejuízo para a economia das estradas.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — Pelo menos no momento.

O Dr. Luís Orsini — Entretanto, Sr. Presidente, ouso formular uma pergunta: como nos sentiremos, se nos colocarmos na situação de um pobre conferente de estação, que tenha de fazer um despacho, digamos, de Passo Fundo, no Rio Grande do Sul, para uma zona servida pela Leopoldina, para Campos, vamos dizer, e que tenha de jogar com razões das diversas estradas, taxas de expediente aplicadas por tonelada-quilô-

metro na Sorocabana e estradas paulistas e por despacho nas demais, cargas, descargas da S. Paulo Railway, baldeio de desvios, se o despacho for feito nessas condições, etc.? Se se verificar um êrro e o frete for pago, o conferente estará sujeito a uma nota de emenda, que a Contadoria não deixará de emitir contra êle.

O DR. ALBERTO GASTON SENGÈS — Quanto a essas notas de tráfego direto, a Contadoria terá muito pouco que fazer.

O DR. LUÍS ORSINI — Se for possível a uniformização de taxas ou, pelo menos, a redução de tão elevado número delas...

O DR. ALBERTO GASTON SENGÈS — Reconheço Vossa Excelência como um mestre e sei perfeitamente que as suas idéias são aceitáveis. Quanto, porém, ao que se possa levar a efeito, depende de um estudo profundo.

O DR. ALCIDDES LINS — Neste caso, ambos estão de acôrdo.

O DR. LUÍS ORSINI — A segunda proposta que formulei, é no sentido de que, logo após aprovado o regulamento geral, seja estudada a possibilidade da uniformização da nomenclatura da pauta, e terceira, a redução de taxas, ou melhor, unificação das taxas.

O DR. ALBERTO GASTON SENGÈS — Exatamente. Aí o nosso acôrdo é completo.

O DR. LUÍS ORSINI — A mesma comissão, ou outra, poderia estudar a questão da conveniência ou não de se estabelecer esse tráfego muito generalizado.

Sr. Presidente, estamos numa assembléia de administradores ferroviários e engenheiros, precisamos, pois, olhar todas essas questões com espírito prático.

Sei perfeitamente que seriam raras as mercadorias que poderiam suportar um frete do transporte de uma estação do extremo sul do país para o extremo norte, para o Piauí ou, mesmo, para a Capital da Baía. Creio que nem dez produtos o suportariam. Por outro lado, um frete de menos de cem réis por tonelada-quilômetro, de modo geral, é deficitário, inaceitável, não satisfaria a nenhuma das estradas aquí representadas.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — E' isso mesmo.

O Dr. Luís Orsini — No entanto, se aplicarmos a qualquer volume êsse frete de cem réis por tonelada-quilômetro, de Sant'Ana do Livramento à estação da Paulista no Piauí, que frete monstruoso não teriamos!

O Dr. Horácio Costa — Nenhuma mercadoria o suportaria.

O Dr. Luís Orsini — Talvez nenhuma. Assim, êsse tráfego mútuo, amplo, sem restrições, entre todas as estradas do sul e do norte, seria um tráfego mútuo para não ser utilizado ou, quando muito, para ser utilizado raramente.

Por conseguinte, Sr. Presidente, penso que chegámos, forçados pelas circunstâncias, à situação que a própria prática dos serviços estabeleceu, isto é, ao tráfego direto, como atualmente é feito.

Assim, pois, Sr. Presidente, pedindo desculpas pelo desalinho de minhas palavras...

O Dr. Alberto Gaston Sengès — Não apoiado: V. Ex. expôs com absoluta clareza o seu modo de pensar.

O Dr. Luís Orsini — ... mesmo porque só ontem ficou resolvido que eu falaria nesta sessão, peço a V. Ex. submeta à consideração da Casa as minhas propostas:

1.ª — manter-se-á o "statu quo", até que se tenha aprovado o Regulamento Geral dos Transportes;

2.ª — uma vez aprovado o Regulamento, V. Ex. se dignará nomear uma comissão para estudar a uniformização da nomenclatura da pauta de classificação de taxas ou, pelos menos, a redução do número de taxas, mediante um aumento correspondente das tarifas etc. Essa comissão poderá levar o seu estudo um pouco adiante, isto é, examinar se é possível também uniformizar os processos e normas de tráfego, entre êles o que diz respeito aos modelos usados de faturas, guias, despacho de bagagem, etc.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Se algum dos Srs. Conferencistas tem qualquer objeção a fazer, concedo desde já a palavra.

O Dr. Otácio Pereira — Sr. Presidente, achei judiciosíssimas as considerações do eminente colega Dr. Luís Orsini, mas S. Ex. não mencionou, ao encerrar sua brilhante oração, uma parte que reputo da máxima relevância: o caso da propaganda.

O Dr. Luís Orsini — Foi um lapso, realmente. A idéia consta, porém, de minha proposta, inicialmente formulada.

O Dr. Otacílio Pereira — Apreciei imensamente as suas observações. No Rio Grande do Sul, por exemplo, a maioria

dos comerciantes desconhecem a possibilidade de tais despachos. Precisamos torná-los sabedores disso, para daí tirarmos as vantagens que o método proporciona.

O Dr. Luís Orsini — Com efeito, Sr. Presidente, ao formular pela segunda vez minha proposta, esqueci-me da parte relativa à propaganda. Seria então: manter o "statu quo", desenvolvendo certa propaganda, que ficará a cargo das diversas estradas de ferro a favor dêsse tráfego direto.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — A proposta importa em deixar tudo como está?

O Dr. Luís Orsini — Como está, até que seja aprovado o Regulamento.

O Dr. Alberto Gaston Sengès — Estou de pleno acôrdo. Há, porém, um detalhe muito sério: é que a Contadoria é mantida pela contribuição da taxa de tráfego mútuo. Com o tráfego direto, sofreria...

O Dr. Luís Orsini — Refiro-me aos dois grupos de estradas.

O Dr. Alcides Lins — O caso é bem claro.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Os Srs. Conferencistas têm ainda objeções a fazer às propostas do Dr. Luís Orsini?

(*Pausa*).

Unanimemente aprovadas.

Concedo a palavra ao Dr. Wilson Coelho de Souza, que dissertará sôbre o rejuvenescimento de locomotivas, como tem sido processado na Companhia Mogiana.

REJUVENESCIMENTO DE LOCOMOTIVAS — DR. WILSON COELHO DE SOUZA, DA COMPANHIA MOGIANA

O Dr. Wilson Coelho de Souza — Antes de tudo, quero agradecer ao Dr. Arthur Pereira de Castilho, digno Presidente desta Assembléia, a oportunidade que me oferece de falar perante tão seleta assistência, sôbre o rejuvenescimento das locomotivas, conforme estamos processando na Companhia Mogiana. Só mesmo um espírito estudioso dos problemas ferroviários nacionais, como é o Dr. Pereira de Castilho, poderia se lembrar da nossa modesta pessoa para trazê-la aquí, diante de tão preclaros colegas.

Sinto-me um tanto embaraçado para discorrer sôbre o tema, porque já me havia empenhado junto ao ilustre professor Dr. Gerônimo Monteiro Filho, da Escola Nacional de Engenharia, para, sôbre o rejuvenescimento de locomotivas, dizer alguma cousa aos alunos daquele estabelecimento e aos colegas que alí me fossem ouvir.

Assim, pois, fui obrigado, certamente com vantagem para aqueles que me ouvem agora, a dividir o assunto por estas duas palestras, deixando para falar sôbre a parte propriamente técnica naquela escola, onde desejo levar ao conhecimento dos colegas os resultados das experiências que estamos realizando juntamente com o Instituto de Pesquizas Tecnológicas do Estado de São Paulo.

Discorrerei, pois, aquí, sob o ponto de vista econômico, exclusivamente.

No ano de 1928, o então Chefe da Locomoção da Cia. Mogiana, Engenheiro André Veríssimo Rebouças, no desejo de estabelecer um programa de ação, determinou a quem vos fala estudar as necessidades da locomoção daquela Estrada, tendo em vista a conservação da tração a vapor em todas as linhas da Mogiana, e, levando em conta a possibilidade da substituição da tração a vapor entre Campinas e Casa Branca ou, quiçá, entre Campinas e Ribeirão Preto, pela tração elétrica.

Foi então que, pela primeira vez, tivemos oportunidade de estudar detalhadamente as nossas locomotivas, chegando à convicção da possibilidade de, por meio de um rejuvenescimento, ou remodelação, transformar velhas locomotivas em locomotivas modernas e eficientes.

Mais tarde, já Chefe da Locomoção, em 1929, não demos seguimento ao ante-programa que então esboçáramos, porque o acúmulo do tráfego nos obrigou a reservar toda a nossa atenção para o serviço de tração, visto como as locomotivas não podiam ficar muito tempo dentro das oficinas.

No último trimestre de 1929, a terrível crise que desabou sôbre a economia cafeeira de São Paulo, obrigando-nos a pensar em economias profundas, fez-nos voltar novamente ao espírito a idéia de reconstruir algumas das locomotivas com que trabalhávamos. Aliás, correspondiamos dessa forma, ou antes, corresponderiamos com essa remodelação, ao desejo expresso pelo Sr. Inspetor Geral da Cia. Mogiana, o distinto Engenheiro Horácio Costa, de economizar em todos os setores da administração. Vimos, no rejuvenescimento das locomotivas da Mogiana, uma possibilidade de reduzir a maior das parcelas das

despesas da Companhia, qual seja a do consumo de combustível.

Assim, visando principalmente a redução do consumo, foi que estudámos mais circunstanciadamente o nosso ante-programa, procurando estabelecer um programa definitivo.

Encarado sob o ponto de vista da redução de consumo de lenha, era, no entanto, necessário fazer, antes do início da remodelação, umas tantas ou quantas modificações no serviço, para podermos fundamentar os nossos pedidos de verbas extraordinárias, em bases sólidas e reais. O nosso primeiro trabalho foi, pois, de orientar mais racionalmente, o recebimento e entrega ao consumo do combustível, com o objetivo de, eliminando os desperdícios, organizando de mais perfeita forma êsse serviço, podermos retirar do nosso cálculo os êrros devidos a tais fatores.

Levámos dous anos nessa primeira etapa do nosso trabalho.

O quadro que comigo trouxe e que alí se acha à vista de todos, representando o consumo das locomotivas do tipo 650 antes da modificação, mostra bem claramente êste primeiro período de adaptação, que vai do ano de 1928 a 31.

Uma segunda etapa era ainda necessária, antes de começarmos a proceder ao rejuvenescimento das locomotivas, e era esta segunda etapa o imperativo da adaptação conveniente da locomotiva ao combustível que consumia.

Essa etapa que, sem dúvida alguma, foi muito interessante, embora penosíssima, porque nos obrigou ao estudo de cada tipo e a realizar grande número de experiências, nos permitiu fazer notáveis economias em todos os tipos de máquinas da Cia. Mogiana.

Posso asseverar, diante de todos vós, que não houve um tipo siquer de locomotiva, da Companhia Mogiana, em que não tivessemos feito qualquer trabalho de adaptação. Entre os principais, posso citar, por exemplo, o aumento das caixas de fumaça, realizado em todas as locomotivas construídas na Inglaterra; a substituição de todas as expedições e bocais de expedição, em cujo particular seguimos a prática americana, porém, criando, para as nossas máquinas, um tipo de bocal exclusivamente nosso, adaptado ao consumo de lenha; a substituição das chaminés, ora por termos encontrado deficiência de diâmetros ou de altura, ora por excesso de altura ou impropriedade de forma; modificámos os detentores de fagulhas, condutores de vapor, saídas de vapor, modificámos os cinzeiros, grelhas e fornalhas.

Assim, pois, com adaptações relativamente simples, proporcionámos as locomotivas ao consumo do combustível utilizado. E a segunda etapa está perfeitamente bem delineada no mesmo quadro, quando observámos a queda do consumo do ano de 1931 para o de 34. Há alí dois degraus bem marcados na redução do consumo das locomotivas, cada um correspondendo a cada etapa já referida.

Estávamos no fim do ano de 1931 e, então, já haviamos preparado as locomotivas, e coligido dados que nos pudessem autorizar a propor despesas maiores, cujas verbas desejávamos conseguir da Inspetoria, para prosseguir numa terceira etapa de redução do consumo da lenha.

Aí, imediatamente determinámos, como ponto de partida, o rejuvenescimento de quatro tipos diversos.

Talvez a palavra "rejuvenescimento" seja um tanto forte demais, no entanto, os resultados alcançados nos habilitam a conservá-la.

Meticulosamente estudámos as modificações a realizar em cada tipo, de forma a tornar essas modificações as mais econômicas possíveis, isto é: menos dispendiosas, menos trabalhosas e mais eficientes. Serviram de núcleo das transformações a "compoundagem" ou o superaquecimento do vapor ao grau mais elevado possível.

O primeiro tipo que escolhemos para rejuvenescer, foi o tipo 400. Locomotivas de vapor saturado, 4-6-0, fabricação inglesa, adquiridas entre 1892 e 1895. Eram dez locomotivas reservadas aos serviços de carga. Máquinas pequenas e, porisso mesmo, dispendiosíssimas.

Nessas locomotivas adotamos a "compoundagem" como base para o melhoramento das máquinas, e os resultados estão evidentes no gráfico exposto.

Conseguimos, depois das dez locomotivas transformadas, reduzir o consumo de 11,3 metros por 100 quilômetros, a 5,5, isto é, menos de metade. Fizemos modificação nos condutores de vapor, para dar mais eficiência à passagem do vapor, especialmente no do vapor de baixa pressão; modificámos o movimento das válvulas, para permitir melhor utilização do vapor no cilindro de baixa pressão.

Estas máquinas foram modificadas entre o ano de 1932 e 34.

Em 1933 tinhamos concluído todos os modêlos necessários à reconstrução das máquinas 650, o segundo tipo em que fizemos modificações.

São locomotivas americanas de carga do tipo 2-8-0, adquiridas entre 1911 e 1912, com a exclusão da primeira do tipo, a 650, que marcou época entre as locomotivas da bitola de um metro, por ter sido talvez a única no Brasil que trouxe "compoundagem" do tipo "Vauclain", e foi comprada em 1907.

No gráfico indicamos o consumo dessas máquinas antes da reforma.

Nas locomotivas 650, fizemos modificação mais profunda: modificámos-lhe o truque de guia, o longerão, trocámos os cilindros, aumentámos o diâmetro das rodas, modificámos o o secador Vauclain, que possuíam, por um super-aquecedor Schmidt, suficiente para dar super-aquecimento com temperaturas de vapor até 370° C, com a pressão de 195 libras por polegada quadrada. Estas máquinas, em número de 14, vêm sofrendo, desde fins de 1933, estas modificações, já estando em serviço 10 locomotivas e a 11ª prestes a sair da oficina.

Depois, considerámos uma tipo Garratt, de que possuímos cinco máquinas. São locomotivas adquiridas em 1911-1912, porém que revelam uma série de defeitos facilmente corrigíveis. Nestas, estamos pondo super-aquecimento, modificando o movimento de válvulas, os truques, dianteiro e trazeiro, substituindo os tenderes, para permitir um maior raio de ação, pelo aumento de capacidade de água.

A primeira dessas locomotivas deve sair brevemente das oficinas, já transformada.

Além dos três tipos citados, fizemos ligeiras modificações em um tipo 2-6-0, de máquina de passageiros, que, embora adquirido em 1928, foi encontrado com sérios defeitos de construção. Neste tipo de máquina, modificámos o truque de guia, aumentámos o diâmetro das rodas, modificámos o movimento de válvulas.

Deveriamos também ter modificado a distribuição de pêso, porém a premência do tempo, pelas necessidades do tráfego, que reclamava essas máquinas para o serviço de passageiros entre Uberaba e Araguarí, nos obrigou a deixar esta parte para uma posterior entrada nas oficinas. Então, corri-

giremos o defeito que elas apresentam, em ter excessivo pêso nas rodas dianteiras e falta de pêso nas últimas rodas posteriores, ao mesmo tempo que têm um puxa-avante comprido demais.

Em todas as máquinas que temos rejuvenescido, temos dado especial atenção à locomotiva como veículo, e, daí, termos em alguns tipos, como o 650, construído novo jôgo de guia, de desenho exclusivamente nosso, para dar-lhes melhor inscrição nas curvas, ao mesmo tempo diminuindo o gasto do rebôrdo do aro.

Em todos os tipos em que fomos levados a aumentar o diâmetro das rodas, calculamos o novo contrapêso pela fórmula de "cross-counterbalancing" de Lawford Fry, reduzindo consideràvelmente o efeito do martelamento.

Temos também substituído largamente o sistema de ligação da máquina ao tender, seja em locomotivas modernizadas, seja em outras apenas reparadas, afim de tornar mais segura a circulação nas curvas. E outras providências vimos adotando, ainda, como substituição dos truques dos tenderes, distribuição de pesos, etc., tudo visando melhorar o veículo.

Como dito, encaramos o rejuvenescimento de locomotivas principalmente como um meio de reduzir o consumo de combustível. Entretanto, quando em 1931, respondendo a uma determinação da Inspetoria Geral, apresentámos ao Engenheiro Horácio Costa um trabalho completo a respeito do problema do combustível na Companhia Mogiana, encarávamos também o assunto sob o ponto de vista da melhoria do parque de material rodante daquela Estrada.

Na comparação que fizemos entre as locomotivas existentes na Cia. Mogiana, na Viação Férrea do Rio Grande do Sul, na Rede Mineira de Viação, na Estrada de Ferro Soroca-

bana e na Cia. Paulista, mostrávamos que era a Cia. Mogiana a que estava em pior situação, e que se fossemos aplicar o critério de Dickermann, 85 % das máquinas deveriam ser consideradas obsoletas.

E bem verdade que essa não era a nossa opinião, nem podía ser, porque não concordamos em que a vida média de uma locomotiva, no Brasil seja de 25 anos. Antes, pelo contrário, a nossa experiência — nossa, não minha, — a experiência da Companhia Mogiana — é que a máquina, mesmo com 40 anos de vida, pode ser remodelada para durar, pelo menos, mais 20 anos. Isto fizemos, com os resultados constatados naquele quadro que está diante de todos. De fato, a maioria das máquinas da Companhia, aí citadas, estão acima do limite normalmente estabelecido.

O rejuvenescimento, como naquele trabalho mostrei, vinha auxiliar a modificação de tal estado de cousas.

Atualmente, estamos prosseguindo no trabalho de rejuvenescimento. Algumas locomotivas, que tinhamos deixado para mais tarde, estão agora sendo carinhosamente tratadas neste particular, e temos já projetado o serviço a fazer em mais três outros tipos.

Um tipo de máquina 4-6-0, hoje em trabalho de carga e anteriormente no de passageiros, vai ser transformado em tipo 4-6-0 mais moderno, exatamente semelhante áqueles que já modificámos, a-pesar-de serem bem diversos na construção.

Um tipo 2-8-0 vai também ser modificado, logo que as circunstâncias o permitirem, pela introdução dos aparelhos modernos que permitem economia de vapor.

Pretendemos, ainda, modificar o nosso tipo mais moderno de máquinas de passageiros — mais moderno porque foram

comprados os últimos exemplares em 1927 — pondo-os de acôrdo com a mais moderna prática existente hoje em construção de locomotivas: ampla caldeira — grandes diâmetros de rodas — folga na capacidade dos cilindros — largos circuitos de vapor.

Vejamos a parte econômica.

Disse que, no estabelecimento das modificações a fazer, tive em mira, principalmente, a questão sob o ponto de vista econômico. As máquinas 400 podiam ser rejuvenescidas de várias maneiras, entretanto, escolhemos o processo mais econômico, que era, para aquele tipo de máquinas, a "compoundage" com as melhorias já enumeradas. Para esta série de máquinas, o orçamento andava em cêrca de 48 contos, e a economia foi de tal monta, que as despesas ficaram pagas em menos de três anos.

Só a diferença de consumo, registrada naquele primeiro quadro, antes e depois das modificações da locomotiva tipo 400 — o percurso médio anual dessas máquinas, de perto de 60.000 quilômetros cada uma, ao preço de 10$000 o metro cúbico de lenha, pode provar perfeitamente o meu asserto de que largamente já se pagou a modificação.

Nas máquinas do tipo 650, houve modificação mais profunda, porque substituimos os cilindros, trocámos as rodas, o movimento de válvulas, os truques de guia, modificámos a ligação entre a máquina e o tender, e tudo isso tinha de, forçosamente, provocar despesas muito mais vultosas do que as com as 400.

Orçámos em 66 contos cada máquina, mas, em virtude do encarecimento rápido do material adquirido no estrangeiro, a média de custo foi de 98 contos de réis. E' preciso esclarecer bem que essa importância, aliás, não re-

presenta o valor exato da modificação, porque aperfeiçoamentos de outra ordem foram introduzidos, como iluminação elétrica e a colocação de um velocímetro, aparelhamentos que não têm valia como elemento economizador do combustível, mas que, na verdade, apenas contribuiram para encarecer a reconstrução. Retirado o dispêndio com essas instalações, as máquinas ficaram, de fato, em 82 contos cada uma.

E' interessante, outrossim, notar que não errámos senão em centenas de mil réis, ao estabelecer o computo do pessoal. Todo o êrro se deu, exclusivamente, na parte do material, pelo motivo já exposto do encarecimento inesperado, especialmente das chapas de cobre para fornalhas, tubulação, serpentinas de vapor, aros e novos eixos.

Essas locomotivas 650, depois de transformadas, tiveram o consumo reduzido de 9.8 mc. por 100 quilômetros, indicado no quadro exposto, para o ano de 1934, para o de 7.1 m.c. em 1939. A diminuição do consumo, 2,7 m.c. por 100 quilômetros, aplicado ao percurso anual da locomotiva em questão, cêrca de 65.000 quilômetros, permite asseverar que essas transformações ficam pagas em menos de cinco anos, quando consideramos apenas as despesas de melhoria da locomotiva, como máquina de vapor.

Em relação às máquinas 700, nada podemos dizer, porquanto não temos as despesas apuradas, mas é provável que fiquem dentro do registrado pelo orçamento.

Nas máquinas 220, a parte propriamente de reconstrução foi orçada em 36 contos. Essa reconstrução não visou a economia de combustível apenas, mas, principalmente, permitir que essas máquinas trafegassem com maiores velocidades, sem redução da sua capacidade tratora. Por isto, tivemos necessidade de realizar modificações profundas, mas se bem que

não tivessem sido propriamente no sentido de reduzir o consumo, conseguimos, pelas estatísticas, já apuradas, êste ano uma economia de lenha de cêrca de 10 %, exclusivamente devido à melhor distribuição do vapor.

Julgamos, com a experiência que temos dêstes onze anos de chefia de locomoção, que, em certas e determinadas circunstâncias, é possível melhorar o estândarde do nosso parque de material de tração, trazendo, ao mesmo tempo, apreciáveis economias ao custeio da Estrada. E' evidente que nem todas as locomotivas antigas se prestam a um rejuvenescimento. A maioria delas, porém, quando bem construidas, podem ser rejuvenescidas.

E' preciso dizer que aumentámos a pressão das caldeiras de todas as locomotivas que reconstruimos, e isso para melhorar o vapor. Não o fizemos, nem era possível a um engenheiro fazê-lo, sem prévia verificação da capacidade das chapas com que eram construídas e, mesmo, em alguns casos, sem consultar antes as fábricas construtoras.

Podemos afirmar que pelo aumento da pressão das caldeiras, pelo super-aquecimento, levado a 370°, quiçá, 400°, por uma distribuição de vapor mais racional, válvulas de maior curso, luzes de vapor mais amplas, condutos de vapor bem proporcionados, seja do vapor ao cilindro, seja do cilindro à atmosfera, é sempre possível ganhar larga margem da potência nas locomotivas antigas.

Não possuímos dados ainda perfeitamente seguros, de ordem técnica, porque as experiências que estamos fazendo com o I.P.T. ainda não terminaram, mas posso vos assegurar que, com as modificações que realizámos, conseguimos, em certos casos, ou antes, nos piores casos de marcha toda à frente, pressão muito alta, velocidade relativamente elevada,

redução da contra-pressão nos cilindros de 27 libras por polegada quadrada, a cêrca de 11 libras, isto é, menos de metade; conseguimos reduzir a perda de pressão entre caldeira e cilindros, de 15 a 20 libras de vapor por polegada quadrada, a 5, no máximo 10; aumentámos a velocidade das locomotivas, na mesma rampa e com a mesma carga, de 15 para 22 quilômetros por hora, e isto conservando a mesma lotação, reduzindo ainda o consumo da lenha de 30 % e da água de 45 %.

Desejo referir, de passagem, um fato que se deu comigo, para mostrar que muitas vezes é preciso combater a rotina.

Conversando eu com um auxiliar de locomoção, estando próximo o Chefe do Depósito de Ribeirão Preto, o maior depósito de locomotivas que possuímos, onde existem 84 máquinas, e contando o que estávamos fazendo, nas locomotivas do tipo 650 o Chefe manifestou-se pessimista a respeito, dizendo que a máquina não subiria a rampa da linha de Vila Bonfim a Buenópolis. Prometi que a primeira locomotiva transformada subiria comigo e com êle, em maior velocidade e menor consumo que qualquer outra máquina do depósito. E para não faltar à minha palavra, depois da máquina 661 devidamente adaptada, levei-a a Ribeirão Preto e subimos, eu e o aludido Chefe do Depósito, para ficar provado que era possível, quando a técnica entrava em ação, subir aquela rampa com a velocidade de 25 quilômetros, por hora, quando antes o máximo era de 12, economizando lenha e água. Já no final da prova, disse-me êle que era aquela a melhor locomotiva de carga que até então havia visto.

Uma consequência interessante da remodelação das locomotivas, e que posso citar aquí, foi o fato de ter, a feita no tipo 650, nos levado a propôr, à Inspetoria Geral, a construção de mais máquinas do tipo modificado.

E assim, o nosso programa de rejuvenescimento deu lugar a outro, de construção de locomotivas. Hoje, além das máquinas que estamos reconstruindo, em número de três, estamos ainda construindo outras três, de um daqueles tipos que estamos rejuvenescendo.

Estas, Sr. Presidente, as palavras que tinha a trazer a esta assembléia. (*Palmas prolongadas*).

CC

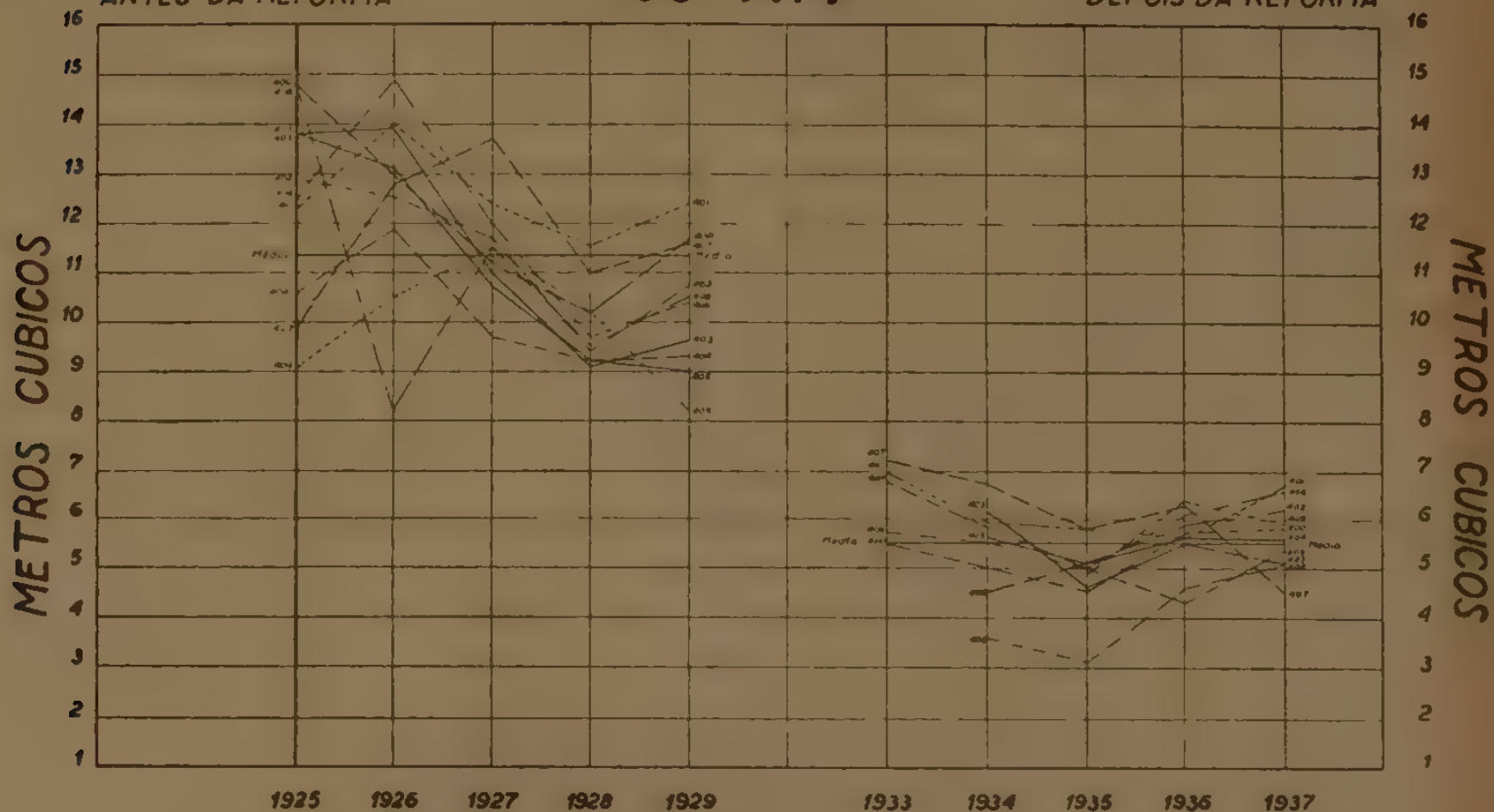
S LOCOMOTIVAS 400 a 409

0 KM

DEPOIS DA REFORMA

16

15

11,7	12,7	5,5	5,0	4,5	5,7	[illegible]	[illegible]
12,4	12,5	7,0	5,9	5,8	5,6	6,7	6,2
10,7	11,9		3,6	3,1	4,6	5,1	4,2
9,6	11,3		6,2	4,6	5,5	5,1	5,3
9,3	10,1	6,8	5,8	5,0	4,3	5,4	5,4
9,0	11,1		5,6	5,1	5,6	5,6	5,5
10,4	11,7	5,7	5,5	5,0	6,1	6,6	5,8
11,6	11,4	7,2	6,7	5,8	6,3	4,5	6,1
10,5	10,9		4,5	5,1	5,9	6,2	5,5
8,2	9,7			4,9	6,4	5,9	5,8
9,8	11,3	6,4	5,6	4,9	5,5	5,6	5,5

LOCOMOTIVAS	1925	1926	1927	1928	1929	MÉDIA PONDERADA	1933	1934	1935	1936	1937	MÉDIA PONDERADA
400	14,8	13,0	11,2	10,2	11,7	12,1	5,3	5,0	4,5	5,7	[illegible]	5,3
401	12,3	14,0	12,4	11,5	12,4	12,5	7,0	5,9	5,8	5,6	6,7	6,2
402	12,9	12,5	11,7	9,4	10,7	11,8		3,6	3,1	[illegible]	5,1	4,2
403	13,8	13,9	11,0	9,1	9,6	11,3		6,2	4,6	5,5	[illegible]	5,3
404	10,6	11,9	9,7	9,2	9,3	10,1	6,8	5,8	5,0	4,3	5,4	5,4
405	[illegible]	13,1	10,7	9,2	9,0	11,1		5,6	5,1	5,6	5,6	5,5
406	12,5	14,9	12,0	9,7	10,4	11,7	5,7	5,5	5,0	6,1	6,6	5,8
407	9,9	12,8	13,7	11,0	11,5	11,4	7,2	6,7	5,8	6,3	4,5	6,1
408	14,6	8,2	11,5	9,5	10,5	10,9		4,5	5,1	[illegible]	6,2	5,5
409	9,1	10,5	11,5	10,2	8,2	9,7			4,9	6,4	[illegible]	[illegible]
MEDIA	12,3	12,5	11,5	9,9	9,8	11,3	6,4	5,6	4,9	[illegible]	5,6	5,5

CONSUMO UNITARIO DAS LOCOMOTIVAS

650	19,6	19,6	19,4	16,5	17,9	14,4	14,8	12,7	12,4	12,6	Média
651	18,6	18,4	17,3	15,6	17,2	14,8	14,6	12,6	11,4	9,7	15,6
652	17,0	18,9	16,3	16,5	13,8	12,8	13,0	13,1	10,0	9,4	15,1
653	20,2	20,5	20,3	16,5	13,9	12,7	13,8	11,9	10,6	9,4	14,1
654	18,2	18,9	19,5	17,7	15,5	13,5	14,1	10,6	9,9	9,8	15,0
655	16,5	18,9	18,0	17,3	16,4	14,4	13,7	11,9	10,5	10,8	14,8
656	17,6	20,6	20,8	16,2	14,5	16,3	14,2	10,6	10,2	9,7	14,9
657	16,6	17,8	18,8	16,7	14,8	13,3	14,1	10,5	9,6	9,4	15,1
658	16,7	16,9	16,9	16,5	15,7	13,9	14,6	12,7	9,8	9,7	14,2
659	18,6	18,7	18,6	15,7	13,3	14,6	15,1	12,3	10,0	10,3	14,4
660	21,5	21,1	19,0	17,4	14,8	16,7	16,0	11,5	9,1	8,8	14,7
661	20,8	21,7	20,5	16,8	16,9	14,9	14,6	11,9	9,9	9,7	15,6
662	16,9	18,1	17,9	17,7	17,2	13,8	14,0	12,0	9,1	8,2	15,8
663	21,4	21,3	20,5	17,3	15,6	14,8	14,5	12,0	10,6	10,0	14,5
Média	18,6	19,4	18,8	16,7	15,4	14,3	14,4	11,9	10,2	9,8	15,0

CONSUMO UNITARIO DAS LOCOMOTIVAS
TYPO 650
ANTES DA MODIFICAÇÃO

650	19,6	19,6	19,4	16,5	17,9	14,4	14,8	12,7	12,4	12,6	Media
651	18,6	18,4	17,3	15,6	17,2	14,8	14,6	12,6	11,4	9,7	15,6
652	17,0	18,9	16,3	16,5	13,8	12,8	13,0	13,1	10,0	9,4	15,1
653	20,2	20,5	20,3	16,5	13,9	12,7	13,8	11,9	10,6	9,4	14,1
654	18,2	18,9	19,5	17,7	15,5	13,5	14,1	10,6	9,9	9,8	15,0
655	16,5	18,9	18,0	17,3	16,4	14,4	13,7	11,9	10,5	10,8	14,8
656	17,6	20,6	20,8	16,2	14,5	16,3	14,2	10,6	10,2	9,7	14,9
657	16,6	17,8	18,8	16,7	14,8	13,3	14,1	10,5	9,6	9,4	15,1
658	16,7	16,9	16,9	16,5	15,7	13,9	14,6	12,7	9,8	9,7	14,2
659	18,6	18,7	18,6	15,7	13,3	14,6	15,1	12,3	10,0	10,3	14,4
660	21,5	21,1	19,0	17,4	14,8	16,7	16,0	11,5	9,1	8,8	14,7
661	20,8	21,7	20,5	16,8	16,9	14,9	14,6	11,9	9,9	9,7	15,6
662	16,9	18,1	17,9	17,7	17,2	13,8	14,0	12,0	9,1	8,2	15,8
663	21,4	21,3	20,5	17,3	15,6	14,8	14,5	12,0	10,6	10,0	14,5
Media	18,6	19,4	18,8	16,7	15,4	14,3	14,4	11,9	10,2	9,8	15,0

REJUVENESCIMENTO DE LOCOMOTIVAS — ENGº. VON BOEK — Da V. F. RIO GRANDE DO SUL.

O DR. OTACÍLIO PEREIRA — Sr. Presidente, a Viação Férrea do Rio Grande do Sul não pode produzir um trabalho que se possa dizer relativo a rejuvenescimento de locomotivas. O têrmo seria, para nós, excessivamente forte. Desejamos, entretanto, apresentar algumas referências sôbre modificações, como contribuição de nossa parte sôbre a matéria, referências que peço ao ilustre colega e distinto amigo Dr. Edmundo Brandão Pirajá a fineza de ler.

O DR. EDMUNDO BRANDÃO PIRAJÁ procede à leitura do seguinte trabalho, apresentado pelo Engenheiro Von Boek, da Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

Na Viação Férrea, a exemplo do que sucede também em outras vias férreas brasileiras, reproduz-se a situação de algumas estradas de ferro da Europa, nas quais o elevado preço de novas unidades de tração tornou compensadora a remodelação completa de algumas antiquadas, de modo a deixá-las mais eficientes e economicas.

Porisso, tem sido estudado o rejuvenescimento de algumas locomotivas ainda em condições de prestarem bons serviços e efetivou-se essa operação em três locomotivas tipo Ten-Wheel, de 33 toneladas de pêso aderente, construídas em 1910.

Essas locomotivas, além de outros melhoramentos de menor monta, receberam cilindros novos, de maior diâmetro, com as respectivas válvulas de distribuição colocadas exterior-

mente, puchavantes, braceria e distribuição também novas; disposição da cabina melhorada, oscilação de grelhas a vapor, caixa de fumaça alongada, chaminé de novo modêlo.

O esfôrço de tração, e assim a capacidade efetiva de reboque dessas locomotivas, aumentou de 39 %.

Outras 17 locomotivas iguais, mas que não possuem superaquecedor, irão sofrendo igual remodelação, mais a instalação dêsse aparêlho.

A Viação Férrea tem realizado melhoramentos consideráveis, em numerosas locomotivas de várias idades, que, no entretanto, não comportam a classificação de "rejuvenescimento", dentro do sentido rigoroso da expressão.

Êsses melhoramentos, destinados a corrigir defeitos de detalhe, a aperfeiçoar as condições de funcionamento, a melhorar a adaptação à queima do carvão nacional e mesmo, em alguns casos, ao aumento do esforço de tração, acresceram, em vários exemplos, consideravelmente, a eficiência técnica e economica das locomotivas, sem no entretanto alterar-lhes radicalmente as características básicas.

Citamos a seguir alguns, dos mais importantes:

1. Em locomotivas "Consolidation" construídas por Baldwin em 1892:

Substituição da distribuição do vapor Stefenson por Waelschaert; alongamento da caixa de fumaça e modernização do arranjo interno da mesma; instalação de grelhas tipo "Finger", melhoramento da frenagem e lubrificação; linhas gerais exteriores mudadas.

2. Nas locomotivas Consolidation 326, construídas por A. Borsig em 1907:

Substituição dos cilindros primitivos por outros com válvula de distribuição cilindrica; substituição de todo o mecanismo de distribuição, paralelos, cruzeta, etc. Em outras 5 locomotivas da mesma série haviam sido efetuadas anteriormente modificações semelhantes nas oficinas da Companhia Paulista. Além dessas, várias outras modificações, inclusive reforço da cabeceira do tender e do engaste dêste com a locomotiva e conjugação das molas haviam sido introduzidas com

o correr do tempo em todas as unidades da série, desde a sua entrada em serviço.

3. Em uma locomotiva Double-Ender construída por Henschel & Sohn em 1912:

Essa locomotiva, destacada sempre em serviço de manobras, sofreu várias modificações em sua braceria e mecanismo de distribuição e recebeu um "truck" trazeiro, com o qual ficou transformada do tipo 0-6-0 para o tipo 0-6-2, cessando, em consequencia, os descarrilamentos frequentes, motivados pela má distribuição do pêso.

4. Em 25 locomotivas Mountain de 42 toneladas de pêso aderente, construídas Schwartzkopff em 1925.

Essas locomotivas tinham um esforço de tração pequeno demais para o conveniente aproveitamento do seu pêso aderente, pois trabalhavam com um coeficiente de aderência superior a 4.

O pequeno diâmetro dos pinos motores, dando lugar a uma distribuição de carga inconveniente, originava aquecimentos.

A disposição do bronze em pino esférico no eixo trazeiro, dotado de movimento lateral, não era bem satisfatória.

O sistema de guia da haste da válvula de distribuição não deu os melhores resultados.

As travessas embaixo das caixas de graxa das rodas conjugadas convinha que fossem reforçadas.

A superfície de contato entre bronze e manga no "truck" dianteiro era um tanto reduzida, ocasionando aquecimento frequentes, em velocidades elevadas.

Tudo isso foi devidamente corrigido em todas as 25 locomotivas da série, que tiveram ainda a pressão de regime aumentada de 12,6 kg/cm^2 para 14 kgs/cm^2, de acôrdo com o que permite a resistencia das caldeiras respectivas.

Em algumas locomotivas foi aumentada a capacidade do tender de 10 para 17 m^3 de água e os rodados do "truck" dianteiro foram substituídos por outros de diâmetro maior.

O esforço de tração efetivo dessas locomotivas, em toda a série, passou de 10233 para 11000 kgs., sejam 6,5 % para mais.

5. Em locomotivas Mallet, Garratt e outras foram também introduzidas alterações diversas e aperfeiçoamentos, inclusive nos cinzeiros, para os tornar mais adequados ao carvão nacional.

E' de se notar a instalação de um "stoker" na locomotiva Mallet simplex n. 621.

6. Algumas pequenas locomotivas de diversas idades, recebidas da antiga Brasil Great Southern, foram remodeladas completamente; entre outras alterações que sofreram, conta-se a elevação da caldeira, que estava situada antes demasiadamente baixa, com vários inconvenientes, decorrentes daí.

Em todas as locomotivas que não as possuiam foram instaladas grelhas tipo "Finger", próprias para carvão nacional, com acionamento a vapor em quasi todas as locomotivas de 30 toneladas de pêso aderente para mais, como sejam dos tipos Consolidation (em parte), Ten-Wheel e Mallet antigas, construídas em 1911, visto que as Mallet mais modernas, Mikado, Mountain e Garrett já foram adquiridas com êsse aparêlho auxiliar.

A continuação dos melhoramentos e do rejuvenecimento de outras unidades depende das possibilidades das oficinas. (*Palmas prolongadas*).

CONSTRUÇÃO DE VAGÕES DE CARGA E CARROS DE PASSAGEIROS COM TARA REDUZIDA — APLICAÇÃO DE AUTO-MOTRIZES NOS RAMAIS DE FRACA INTENSIDADE DE TRÁFEGO E NO TRÁFEGO DE ALTA VELOCIDADE — DR. ANTÔNIO COSTA RIBEIRO, DA COMISSÃO DE PADRONIZAÇÃO DA I.F.E.

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Antônio da Costa Ribeiro, para discorrer sôbre a matéria para a qual foi designado Relator.

O Dr. Antônio Costa Ribeiro (Engenheiro da Inspetoria Federal das Estradas) — Sr. Presidente, na posição de Relator, não tendo recebido resposta aos questionários remetidos às nossas ferrovias, tive de fazer um exame, o mais detido possível, do que foi conseguido no estrangeiro em relação aos dois assuntos que me competia relatar.

Evitei a contribuição pessoal. Tudo o que aquí está, representa conclusões de outros. O meu trabalho consistiu, pois, em adaptar êsses resultados ao caso brasileiro, considerando o aspécto econômico e financeiro das nossas estradas.

Todo o assunto, pois, parece-me que deve ser apresentado à Conferência como uma contribuição da Comissão de Padronização da Inspetoria de Estradas, afim de que os técnicos em locomoção, das diversas Estradas, tomem conhecimento e pos-

sam fazer, cada um com a sua experiência, as adaptações convenientes.

Peço a atenção dos Srs. Conferencistas para o resumo e conclusões, além da pagina 28.

A técnica moderna de perfeita seleção da tração, e conveniente escolha de material de transporte leve e adequado, permite que se consigna adaptar econômicamente com mínimas alterações no traçado e no pêso do trilho, o parelhamento ferroviário ao traçado e ao tráfego, conseguindo assim tenha tal aparêlho perfeita flexibilidade de adaptação às condições mais diversas de volume de tráfego, naturesa de tráfego local ou de transito, e condições de traçado. Isto está, aliás, muito bem expresso no trabalho do Engenheiro Gaspar Ricardo Júnior, "A Moderna Tração Ferroviária" do qual vou ler a primeira conclusão.

1 — "Se bem que ainda não se façam sentir, de maneira ruinosa para as estradas os efeitos da concorrência dos transportes rápidos rodoviários e aéreos, é indispensável, desde já, estudarem-se as soluções técnicas aconselháveis para a minoração dêsses males, a serem adotadas pelas nossas vias férrea, dando-lhes maior velocidade e flexibilidade."

Neste trabalho, estudei exatamente êste assunto, de modo geral, para todo o Brasil, procurando a maneira de conseguir tal objetivo.

A única contribuição pessoal, em que me baseei foi um trabalho apresentado ao Congresso de Transportes, de 1935, em Pôrto Alegre. Nesse trabalho concluí que, mesmo nas estradas de tráfego menor, é sempre possível melhorar a administração e o material de transporte, conseguindo-se grandes economias na despesa de custeio anual, com as quais é possível estabilisar o leito e a via ferroviária.

Assim, em quatro estradas de menor tráfego, mostrei ser possível atingir a economia média de 2:000$000 por quilômetro e por ano, suficientes para financiar as despesas necessárias a tal estabilisação. Estou, pois, em divergência com o ilustre colega Dr. Flávio Vieira, pois, a seu ver, haverá casos em que não haverá recursos para atingir tal estabilisação. Dos exames que procedi em nossas diversas ferrovias de menor tráfego, conclui ser a estabilisação do leito e da via sempre econômica, por suprirem as economias resultantes, os encargos suplementares correspondentes.

Antes de dar as conclusões do trabalho por mim organizado, queria chamar a atenção para esta conclusão do Congresso de Campinas, que me parece ser de grande oportunidade em relação ao aumento de flexibilidade do aparelho ferroviário:

"Não existe um meio de transporte capaz de substituir vantajosamente os demais; cada qual deve ser utilizado dentro do raio de ação em que a sua eficiência é maior."

Nesse meu trabalho mostro detalhadamente, que com a técnica moderna de seleção rigorosa da tração e uso de material de transporte leve e adequado, é possível aumentar o raio de ação econômica da Ferrovia, seja para tráfego grande ou pequeno, seja para tráfego local, seja para tráfego de trânsito.

A seguir o engenheiro Costa Ribeiro passa a leitura do seu trabalho:

I — OBSERVAÇÃO PRÉVIA

Não tendo havido tempo para as respostas ao questionário êste trabalho não é — como deveria ser — a coordenação dos pontos de vista e soluções concretas dos nossos técnicos em cada região. Fiz por isto exposição simples do que se tem feito no estrangeiro, tendo a localização econômica dos 2 pro-

blemas no caso brasileiro. As boas soluções serão dadas depois por nossos verdadeiros técnicos ferroviários, em cada região do país.

II — CONSTATAÇÕES DE ORDEM GERAL

Lionel Wiener (*), estudando as condições em que se construiram nossas ferrovias, tem o seguinte conceito que pode parecer menospresivo, mas traduziu lamentável verdade: "Os estudos não consistem em procurar o melhor traçado, mas traçado possível e aceitável". Assim, em geral, ao contrário das boas normas, não poude haver melhor adaptação ao terreno. Excetuando a generalidade das estradas paulistas e alguns troncos de certas redes, no resto, com o aparelhamento ferroviário, deu-se o mesmo que com o traçado. A falta de recursos, a falta de tráfego na ocasião, a infundada esperança no seu rápido crescimento, não nos fizeram criar uma técnica própria: importamos o material móvel que havia e, em geral, a adaptação recíproca não só do material, do traçado e da inércia da via, como do aparelhamento de tráfego, oficinas e da administração ao tráfego real foram incompletos e impossíveis. Realmente a adaptação se deu pela supressão da regularidade do serviço, redução da velocidade comercial a níveis irrisórios, aumento do número e redução do tamanho dos trens de carga, foi pois uma adaptação negativa.

O regime de exploração do tráfego, à custa do tesouro público, da garantia de juros e dos lucros de empreitada de construção, permitiu o conceito de ser possível tráfego ferroviário sem perfeita estabilidade do leito ou da via no tempo, isto é, sem completa drenagem, sem lastro de pedra ou areia, sem completa dormentação, sem placas de apôio e sem talas firmes. Qualquer que seja o tráfego, se — ao contrário do mau costume da nossa contabilidade ferroviária — fossem computados os excessos de efetivo de material, de despesas de operação e conservação devidos a esta falta de estabilidade e — principalmente os excessos de quótas de renovação de trilhos, dormentes, locomotivas e vagões — ver-se-ia mesmo para as

estradas de tráfego mais insignificante — haver saldo entre êstes excessos e o financiamento necessário à completa estabilidade do leito e da via, a qual já estaria assim conseguida em toda a nossa extensão ferroviária.

N'um trabalho que apresentei ao Congresso de Transportes de Pôto Alegre em 1935, examinando a reorganização dos serviços de exploração em estradas de tráfego deficiente, concluí — para 4 estradas de tráfego mínimo no país, S. Luís, Goiás, Petrolina e Central do Rio Grande do Norte — ser possível, com tal reorganização, reduzir, sem novos encargos financeiros, 2:050$000 na despesa de exploração por quilômetro e por ano, suficientes para financiar a "estabilidade do leito e a da via no tempo."

A estabilidade da via no tempo é a 1.ª etapa do nosso reerguimento ferroviário, sem ela (isto é, sem completa drenagem, sem lastro de pedra ou areia, sem completa dormentação, sem selas e sem talas firmes), em todos os casos, é melhor a rodovia.

Todo o progresso ferroviário dos últimos 15 anos foi forçado e orientado pelo automóvel (1). O pneu, elevando ao máximo a relação entre o pêso suspenso e o não suspenso, reduz ao mínimo o impacto sôbre a via. Na ferrovia, a ressiliência das molas, do dormente e lastro é que substitue o pneu. A folga entre a resistência da via e os esforços dos trens que nela circulam é a base da rapidez, economia e segurança nos transportes (2). Quando há tráfego suficiente, o recurso é aumentar o pêso do trilho, quando não há, reduzir os impactos e pêso por eixo. Exatamente a inobservância rigorosa dêste princípio gerou a 3.ª causa da inadaptação da ferrovia no Brasil às condições de tráfego e de recursos financeiros. Os exagêros permitidos no pêso por eixo e impacto, em relação à inércia do trilho existente, não encontraram dinheiro para pagar os enormes prejuízos decorrente. E' verdade que neste caminho, de 1915 a 1930, estivemos acompanhados pelos norte-americanos, entre, êles são ricos e perseguiam a velocidade, nós somos pobres e perseguiamos a economia. A conquista da folga entre a resistência do trilho e o esfôrço decorrente do pêso e impacto dos eixos, é a 2.ª etapa do nosso reerguimento ferro-

viário. A. N. Reece (2) mostra as seguintes comparações entre o trilho de 85 libras por jarda e o de 150:

Aumento de pêso	76,5 %	
" " resistência.	356,0 %	
" " vida	50,0 %	
" " custo assente	21,0 %	
Custo econômico 85	$190	(trens do mesmo tam. e vel.)
" " 150	$68	(idem, idem)

Estrada de ferro é principalmente trilho pesado. Devemos escolher o trilho mais pesado compatível com a capacidade financeira do tráfego e garantir a maior folga de resistência, pelo uso de locomotivas com mínimo impacto e de número suficiente de eixos.

A 3.ª etapa é conseguir folga suficiente entre a potência e aderência máximas e as de regime. A inexistência desta folga, foi o 4.º motivo de inadaptação da ferrovia ao traçado, às condições de tráfego e de recursos. No início da ferrovia no mundo, a folga foi conseguida porque as ferrovias se desenvolveram em planícies e era pequena a diferença entre a resistência máxima e a resistência média dos traçados. Em seguida, o grande tráfego e os bons estudos permitiram concentrar as rampas máximas nos trechos indispensáveis (mudança de vales) fazendo aí tração múltiplas. Aquí a natureza do terreno, a falta de tráfego e portanto de recursos suficientes, a impossibilidade de bem estudar os traçados, espalharam a rampa máxima frequentemente. Em consequência, a resistência máxima dos traçados, inclusive curva, é de 20 a 35 quilos por tonelada, enquanto que a resistência média geral fica entre 4 e 5 apenas. A folga de potência é a responsável pelo progresso rodoviário.

A grande locomotiva a vapor eficiente (em geral, salvo os casos de melhor trilho e traçado, locomotiva articulada de simples expansão) é muito recente e, em parte, sua maior eficiência (melhor condução de gazes e vapor, redução de impacto, uso de aços mais fortes) é ainda mais recente. Ela resolve a flexibilidade do aparelho ferroviário quanto ao traçado

e ao volume de tráfego, desde que se reduzam a um mínimo as exigências comerciais — criadas pelo ambiente de competição rodoviária — de fracionamento do tráfego de carga e exagerado aumento de sua velocidade, Quanto ao tráfego de passageiros, a folga de potência se consegue com a redução da tara.

O 5.º motivo de inadaptação, é a falta de velocidade conveniente, devido a excesso de curva de nossas linhas em extensão e em grau. Tal como em relação à rampa, melhorias de traçado só são possíveis para tráfegos muito intensos, raros no Brasil. A solução é conseguir melhoria da circulação em curva pelo abaixamento do centro de gravidade, emprego de aros cilíndricos, melhor amortecimento a choques verticais e laterais, lubrificação de friso (para diminuir a resistência do movimento e aumentar a duração de trilhos e aros eis a 4.ª etapa do nosso reerguimento ferroviário.

A sobra de potência e a redução de tara, também são indispensáveis para melhorar as acelerações depois das rampas e curvas.

A resistência ao movimento e os esforços sôbre a via crescem com o quadrado da velocidade e com o pêso, enquanto a potência necessária cresce com o pêso e com o cubo da velocidade (3). Esta é indispensável para conseguir receita, e diminuir a despesa — pelo máximo uso do material e do pessoal; elementos cujo custo cresce continuamente. Os excessos de resistência da via a impacto, a redução de esforços do material sôbre a via (pela sua leveza e construção especial), a redução de tara e o excesso de potência devem ser tais e devem ser conseguidos por preço tal, que o aumento de velocidade resulte vantajoso. Leibbrand estima que a "Reichsbahn" — elevando a velocidade de seus trens de 45 para 50 kms. por hora, realizou a economia anual de 22 milhões de RM (4) (+ % do total do custeio).

"A cousa fundamental, do ponto de vista da operação, é eliminar ou evitar todo o trabalho possível e fazer o que restar com a máxima eficiência (5).

E' em obediência a êste princípio que as estradas de pouco tráfego devem ser feitas, tendo em vista despesas mínimas de

conservação (2) e devem ter aparelhamento e administração adequados à sua situação. A tendência socializante do estado moderno de superlotar de mão de obra as indústrias existentes tem de ser combatida aquí, pois o que importa é utilizar a pequena disponibilidade de trabalho humano em novas iniciativas.

Os seguintes números bem expressam a aplicação deste principio:

	ESTADOS-UNIDOS		BRASIL
	1896	1926	1936
toneladas de carga p/trem de carga	188	650	± 100
toneladas Km.p/ano, p/ferroviário	121000	222000	40000
toneladas Km.p/ano, Km. de estrada	472000	1.570000	150000
pêso médio das locomotivas s/tender	51	98	± 40

No Brasil — tal como não houve recursos disponíveis para bem construir as estradas — infelizmente também os não há, nem para interromper o uso do material de que elas dispõem, apressando a absolência de tal material, pela aquisição de outro muito mais caro, nem para fazer experiência em escala industrial. Aproveitando e melhorando o que temos — pela utilização máxima de nossos próprios recursos — é que chegaremos a realizar as 4 etapas do nosso reerguimento ferroviário, acima referidas.

Êsses princípios localizam a importância da redução da tara entre as nossas necessidades ferroviárias. Quanto ao tipo de tração, êles também mostram que, embóra o tráfego leve a pobreza, a deficiência de oficinas, o deserto, muitas vezes obriguem o uso do "diesel", tal, como em toda a parte, a locomotiva a vapor moderna ou modernizada, a locomotiva de manobra "diesel", e a automotriz "diesel" mecânica de um só

motor serão os tipos dominantes. Quando se comparam rendimento térmico e preços de combustível apenas, a vantagem fica com o "diesel" na proporção de 1 para 2. O combustível — em operação ferroviária bem feita, computados todos os fatores, mesmo no Brasil — não representará 10 % do total da despesa. Em 1936 nossa estatística ferroviária numa despesa total de 919.044 contos dá 191.296 para combustível ou 21 %. Os encargos financeiros de juro e renovação e os de completa conservação, sempre subestimados, podem fazer desaparecer a vantagem no combustível.

As grandes proporções de combustível nas nossas atuais despesas de operação, não proveem só de não se computarem o juro, a renovação e a perfeita conservação, mas principalmente do fracionamento do tráfego e má operação, por não estar o aparelho ferroviário realmente adaptado ao traçado e ao serviço.

Como já mostramos, o progresso em estrada de ferro consiste exatamente na perfeita flexibilidade ou adaptação econômica do aparelho ferroviário ao traçado, às condições do tráfego e aos recursos representados por êste tráfego.

As soluções da técnica ferroviária têm de seguir caminhos entre elementos opostos e contraditórios, como sejam:

Resistência e leveza
Rampa alta e trem grande ou rápido
Via forte e pouco tráfego
Velocidade e curva
Velocidade e pouco impacto
Alto rendimento e simplicidade mecânica
Complexidade mecânica e conservação barata
Complexidade mecânica e preço baixo
Locomotiva a vapor e combustível inferior
Pouco tráfego e grande utilização de material
Conservação eficiente e oficínas pequenas
Bom amortecimento a choques e simplicidade mecânica
Administração 100 % industrial e serviço do Govêrno

As conquistas definitivas são as que realmente resolvem tais antinomias.

Os recentes progressos da locomotiva a vapor, da tração "diesel" e da construção de material com tara reduzida, dão suficiente flexibilidade à ferrovia para se a adaptar a estas condições desfavoráveis e, como mostramos acima, e detalharemos também em seguida, permitem resolver algumas dessas antinomias.

III — EVOLUÇÃO DE CARROS E VAGÕES

O característico principal desta evolução é o aumento progressivo da capacidade unitária, que assim se justifica. "Redução da tara; da resistência própria ao movimento; do capital de investimento em veículos e das suas despesas de conservação e renovação; redução do espaço ocupado nos desvios e das despesas de manobra e terminais. Todas estas reduções são proporcionais à redução do número de eixos (5a)". As principais reduções de despesa dependem da redução do número de trens permitida pelo aumento de capacidade dos veículos (2).

Êsse aumento de tamanho de carros e vagões deu em resultado a seguinte evolução: *a*) emprego de "trucks", *b*) emprego de estrados metálicos, *c*) material todo metálico.

Na Europa houve 3 fatores que mascararam um pouco esta evolução em tamanho:

1.º) — O maior tráfego local, exigindo vagões menores por ter a ferrovia função rodoviária, devido a maior densidade de gente e a ser o pesado tráfego de transito, em parte feito por água (mar, rio, canais);

2.º) — As planícies, dando estradas sem curvas, facilitando o uso de material ser "trucks";

3.º) — A tradição do uso de vagão de 2 eixos.

CARROS

Nos Estados Unidos ainda em 1909 quasi todos os carros eram de madeira. Hoje 3/4 são de aço, e nem 8% têm estrado

de madeira. No Brasil nem metade tem estrado de aço e quasi a totalidade é de madeira. O pêso médio dos carros nos Estados Unidos era de 40 toneladas em 1910 e de 56 em 1935, sem contar os 20 % de material da "Pullman" cujo pêso médio é de 82 toneladas. No Brasil, salvo o pequeno número de composições de aço, na grande maioria de carros existentes, o pêso médio por logar varia de 170 a 500 kgs., sendo em geral de 300 a 400 kgs., material assim muito leve. O pêso, por lugar, de material mais pesado correspondia a 500 kgs. em alguns da bitola larga e 613 nos da "Sorocabana" de 1927, com o pêso de 33 toneladas e 54 lugares. O recente material das composições "Ouro Verde" na 1.ª classe tem 24 toneladas para 54 lugares ou seja 445 kgs. por lugar ou 27 % de redução de tara em relação ao de 1927.

O aumento contínuo de velocidade dos trens no norte da Europa e Estados Unidos, obrigou a contínuo esfôrço e aumento de pêso do material e do trilho e, mesmo assim, a via não poude suportar os impactos das locomotivas cada vez mais pesadas, necessárias à movimentação do pesadíssimo material de passageiros, cujo pêso por lugar passou de 1 tonelada a 5 toneladas (trens rápidos de grande luxo) (3) (6). As Empresas também não suportaram os aumentos de despesa decorrentes da tração de tal material pesado e por isto foi preciso voltar atraz. Assim surgiu o material leve moderno.

No Brasil, a pobreza do povo, as pequenas distâncias ferroviárias em geral, o encurvamento e as rampas das linhas, embora comportando o dobro ou o triplo das ridículas velocidades atuais, não comportarão velocidades e conforto extremos e, assim, reforçada a via, para tráfego regular e seguro, a solução geral — tendo em vista o econômico material já existente — será construção mixta com aços especiais, ligas leves, madeira, borracha e outros materiais brasileiros. Assim faremos carros modernos, fortes e leves, capazes de substituírem com vantagem os existentes sem os grande inconvenientes do aumento de pêso e de preço, havidos no estrangeiro — quando se passou da madeira para o aço entre 1910 e 1925 (dobro do pêso e do preço) e quando se está passando agora do aço rebitado para o moderno material leve (pêso metade, preço dobro).

VAGÕES

Quanto a vagões, a evolução apresenta números mais característicos:

	ESTADOS-UNIDOS		BRASIL
	1909	1936	1936
% de vagões de aço	0	43,5	menos de 5 %
% de estrado de aço	0	48,8	" " 50 %
Capacidade média (tns. métricas)	25	43,1	18,4 (b)
Relação cap/pêso morto	1,98	2,4	1,9
Pêso morto (tns. métricas)	12,6	18,0	9,7 (b)
N.º total de locomotivas existentes..	56468	49541	3465
N.º total de vagões existentes....	2073000	1.807381	45048
Toneladas — Km. de pêso útil de carga por ano	320 bilhões	415 bilhões	10,2 bilhões
Idem de pêso morto de vagões de carga	—	600 "	10,2 "
Pêso morto atrás do tender por ton. útil de carga	—	1,46 "	1,96 "
Toneladas — Km. de carga que coube a cada vagão existente..	153000	225000	117000

A capacidade de nossos vagões é extremamente pequena. A "Paulista" tem na bitola larga vagões apenas de 42 toneladas e a "Central" apenas de 45 tons. Na maior parte a capacidade é de 20, 15 e 10 toneladas, resultando a insignificante média de 18 toneladas para todo o país. Tendo em vista o pêso atual dos trilhos, desde que as linhas estejam bem drenadas, lastradas e dormentadas, as capacidades para êsse material leve deveriam ser de 60 tons. para a bitola larga, 40 para as linhas principais da bitola de 1 metro e 30 para as restantes. Entre os melhores materiais de relação de tara, podemos citar séries de vagões fechados da "Gret Western" com 20 tons. de lotação e 6,6 de tara; algumas pranchas e vagões abertos desta estrada, da Viação Férrea, da Central, da E. F. Maricá e das

estradas paulistas. O melhor material é o dos 500 vagões "Pullman" de aço "Corten", da "Sorocabana", com 36 toneladas de lotação e 12,650 de tara, seja lotação = 2,85 vezes a tara, igual portanto a dos 30.000 vagões todos soldados da "Pullman" e "American Car" dos Estados Unidos com 100.000 libras de lotação e 35,300 de tara. Contudo o material da "Sorocabana" não é revestido, nem tem soalho de madeira. Êste material norte americano de 1937 deve ser aproximado do de estrado de aço de 100.000 libras de lotação e 37,500 de tara, de 1915, grande parte ainda em tráfego e em bom estado.

Nesta época era opinião norte americana ser o vagão de 100.000 libras o limite econômico. A solda e os novos aços, talvez elevem a 200.000 libras êste limite. Assim, sôbre o assunto, o "Report of Mecanical Advisory Commettee" de 1935 diz o seguinte: "O uso de vagões de 90 e 100 tons. para o transporte dominante, em vez de vagões menores póde reduzir o custo de operação, desde que as condições de tráfego sejam tais que haja pedido constante e permanente desses vagões, para que o seu percurso seja igual ao dos menores".

Assim parece que a previsão de 1832, de Janathan Knight (7) de vir a ser 3, a relação entre a capacidade e a tara, nos Estados Unidos deve ser alterada para 5, como diz J. R. Turney (8). "O vagão ideal de carga — não do futuro, nem de amanhã, mas de hoje, — deve ser bem leve para transportar 5 vezes o seu pêso". Tal, como em relação a carros, o tipo de vagão brasileiro, para esta geração, deve ser uma construção mista de aço tipo "corten" e madeira. Cito a propósito o seguinte trecho de Walter E. Dunham (9): "De outra parte, num grande trecho do país, os embarcadores ainda preferem o "single sheathed car", isto é, com a estrutura exposta e um simples painel de madeira por dentro."

IV — A NOVA TÉCNICA

Além do aumento de capacidade unitária (melhor meio de reduzir despesas e tara e graças a cujo emprego há mais de 30 anos só há redução no número total de locomotivas, carros e vagões nos Estados Unidos), os outros recursos da

nova técnica são: 1) a solda, 2) melhor utilização da forma para resistir aos esforços, 3.°) o uso de novos materiais nas caixas, 4.°) suspensão adequada dos veículos e outros dispositivos especiais.

Conforme diz Stwebing (10) "Quando se considera o lado econômico de diferentes projétos de veículos, todos os fatores exigem completa investigação, para determinar o balanço mais conveniênte entre o custo inicial, despesas de conservação e renovação e despesas de operação, para as condições particulares em que o equipamento vai trabalhar."

A nova técnica tem meios para prever com precisão o valor de cada um dêsses itens.

1) — SOLDA

Os progressos das soldas em fusão ("spot weldings") e das de arco elétrico têm revolucionado a técnica construtiva. Seu emprego equivale sempre à redução de pêso, aumento de resistência elástica do veículo, aumento de sua duração e redução de despesas de conservação. A economia de pêso resulta não só do emprêgo de menos material nas secções rebitadas, como principalmente da maior resistência do conjunto e de se poder com a solda usar secções de menor espessura e pêso e maior inércia. Esta é realmente a maior vantagem da solda. A solda introduz facilidades construtivas e grandes reduções de custo. Segundo Mussey (11), o vagão "Pullmann" de 100.000 libras de capacidade, acima referido, poude ser vendido pelo mesmo preço dos antigos — a-pesar-do aço "Corten" ser aproximadamente 30 % mais caro que o "copper-bearing-steel" — graças às 14.000 "spot welds" usadas em sua construção. J. Schinke (12) avalia — pelo exame de uma grande série de vagões da Reichsban — que a solda introduz por si só — suposto o mesmo material e a mesma disposição construtiva — 18 % de economia no pêso. O mesmo se conclue da solda de ligas leves no material de passageiros na França. A técnica de solda de aço tem tido expansão generalizada, mórmente nos Estados Unidos (solda em fusão), a de ligas leves, principalmente na França.

2) — MELHOR UTILIZAÇÃO DA FORMA

Quanto às secções transversais dos elementos da estrutura — quasi todos sujeitos à flambagem — o uso de secções de maior inércia e menor pêso tem compensado fartamente o fato dos novos matériais terem o mesmo módulo de elasticidade dos aços antigos ou mesmo muito menor, como se dá com as ligas leves.

Quanto ao conjunto da forma, nas caixas dos veículos — salvo disposições de portas e janelas realmente extravagantes e não muito raras — sempre se utilizou quasi toda a altura lateral. Assim as longarinas do estrado e os frenchais laterais sempre foram dispostos em viga lateral armada. Contudo, a deficiência de amarração e de rigidez de tal viga, aliada a não utilização do arco do teto como elemento resistente à flexão reduzia o módulo de resistência do conjunto a 1/4 ou 1/5 do que se obtem pela construção inteiramente rigida ou tubular.

Tratando-se de veículos para tráfego (carros motores e pequenas composições articuladas) póde-se empregar totalmente a construção tubular a ainda usar grandes balanços além dos "trucks" e as reduções de pêso — salvo exceções, como na Alemanha onde se adotam sempre estrados fortes — são notáveis.

Para os veículos comuns destinados a trabalhar em composições, os esforços longitudinais de acoplagem, a antitelescopagem, etc. limitam a construção tubular, exigindo maior rigidez do estrado. Nos tipos mais antigos, o uso de tirantes longitudinais permitia dar aos estrados altura maior. Esta disposição está condenada, pois, as experiências citadas por Mussey (11) mostram ser o "center sill" o elemento que recebe praticamente todo o choque. A construção do estrado em viga central é assim a única solução boa. Contudo ainda há progressos e economias a realizar com a melhor utilização da forma.

3) — OS NOVOS MATERIAIS

Aços — Os aços de baixo carbono (até 0,1 %) com adição de cobre, cromo, níquel, manganês, molibdeno e sílica em per-

centagens variando de 0,1 a 0,5 %, conforme o elemento, podendo faltar alguns, conhecidos nos Estados Unidos como "low-carbon", "heavy-alloy" ou "low-alloy" são os materiais que podem ter uso generalizado devido ao seu custo relativamente baixo, o qual é contudo 20 a 30 % maior que o "plain" ou "normal low-carbon open heart steel". Na Europa, êsses aços são a evolução do aço de construção St52, com a adição do cobre, cromo e molibdeno e cujos preços são bem mais altos que os do aço St 37 e outros normais. Os mais usados dêstes aços são o "Cor-ten" (U.S. Steel Co.) e o Mayari-R. Steel (Bethlehe Steel Co.). Suas qualidades principais, em relação ao aço comum, são o limite elástico duplo (Low-carbon open-heart steel — 24.000 a 29.000 libras por polegada quadrada. "Cor-ten" 50.000 a 60.000), a resistência a corrosão dupla da do aço-cobre, a facilidade de solda e de laminação e trabalho a frio (baixo carbono) e maior resistência a esforços alternados flexão (2/3 de resistência à tração). Infelizmente não houve acréscimo no módulo de elasticidade e já mostramos como compensar em parte esta desvantagem.

Aços especiais — O dominante é o aço inoxidável com 18 % de cromo e 8% de níquel. O atrazo da metalúrgia do aço níquel na Europa — devido a falta de níquel — tem impossibilitado esta técnica lá. Salvo o módulo de elasticidade, as características elásticas dêste aço são 2 a 3 vezes maiores que as do aço "Cor-ten". Mostra grandes variações no alongamento elástico (valor 10 a 45 %) e reduções de 20 a 30 % nas características elásticas, inclusive no módulo de elasticidade, em consequência da laminação e trabalho a frio. Póde ser usado sem revestimento. Quasi todos os zéfiros e trens de luxo norteamericanos estão sendo feitos com êste aço. Seu alto preço, igual ao das ligas leves, limita o seu emprêgo a êsses casos.

Ligas leves — Todas as ligas leves (light-alloy) se caracterizam pelo módulo de elasticidade e pelo pêso 1/3 de aço, pelo limite elástico 2/3 de aço "Cor-ten" e pelo preço 6 a 8 vezes maior. O alumínio, o magnésio e o glucínio, são responsáveis por suas propriedades. A facilidade de laminação e a alta resistência à corrosão, compensam em parte o baixo mó-

dulo de elasticidade de forma que — mesmo com construção em parte rebitada — se têm obtido tipos 10 a 20 % mais leves que com o aço inoxidável. Foi o que resultou do estudo para construção da composição tripla n. 10.000 da "Union Pacifc R.R." (13). Sob certos aspectos, a maior flexibilidade e resiliência do alumínio póde ser útil e, neste ponto, como no preço êle também se assemelha ao aço inoxidável e esta é a razão — segundo Mussey (11) pela qual a "Pullman" lhe tem dado preferência sôbre tais aços, visto reunir às mesmas vantagens, o pêso específicio 2/3 menor. Outras vantagens são a menor sonoridade, o uso sem revestimento e a boa reflexão do calor.

O alto preço tem restringido o emprêgo de ligas leves a carros de passageiros. Contudo, como diz Ad. M. Hug (13).

> "Algumas realizações se impuzeram devido a influências químicas, notadamente para evitar de uma vez a ferrugem. Trata-se do transporte de certos minerais e do transporte em regiões tropicais de clima muito húmido, onde não há proteção suficiente para manter a despesa de conservação em niveis admissíveis".

Borracha — O transporte rodoviário é possível graças ao pneu. Mesmo o aro maciço de borracha já foi abandonado. Contudo os ferroviários continuam aferrados a preconceitos sôbre fraqueza, preço, despesa de conservação, etc. e a consentir que só se empregue a borracha onde não se veja. Ela é responsavel pela leveza, conforto e rigidez de grande parte do material moderno americano e inglês; pela perfeição das automotrizes e composições "Micheline" e "Bugatti". Cito a propósito o seguinte trecho de A. de Goioechea (23):

> "E' verdade que com o tempo a borracha envelhece e perde as suas propriedades elásticas, mas, se está bem protegida contra a umidade, óleo e graxa, luz e calor, se conserva durante muitos anos e dá resultados satisfatórios do ponto de vista de seu funcio-

namento." No item (4) trataremos disto mais em detalhe.

Madeira — O emprego da madeira como elemento estrutural vem se restringindo continuamente, o que não impede o seu sucesso, seja nas automotrizes "Bugatti" acima referidas, seja em "ônibus" rodoviários em todo o mundo e em aviões. A recente composição tripla "Diesel" hidráulica da "London Midland and Scottish Ry" (14) tem as caixas de madeira. A alta relação entre o módulo de elasticidade e o pêso — a qual para algumas espécies bem secas é superior a de qualquer outro material — lhe dá qualidades ótimas como painel de enchimento. Assim, a madeira é o revestimento interno de todos os vagões fechados modernos. O uso de contraplacados com cola de caseína e outras resistentes à umidade torna a madeira o melhor material para proteger e para resistir à abrasão pelo uso. Assim, como diz Walter E. Dunham (9). "Soalhos de madeira são universais, pois o manejo de muitas espécies de carga exige isto." Mussey (11) e Dunham (9) também afirmam que todos os novos materiais exigem proteção, inspeção e conservação contra a corrosão atmosférica e Dnham (9) afirma mesmo que a maior duração dos novos materiais é uma questão aberta. Certamente há exagêro nisto; contudo os novos materiais ainda não viveram o bastante para uma demonstração absoluta, entretanto, quanto a madeira, sua resistência à corrosão atmosférica e de uso é muito grande. Os inconvenientes que conhecemos são devidos a disposições defeituosas permitindo acumulação de umidade e a ligações com ferro comum. Quase todas as secções são enormes devido a deficiência de amarração das peças e de não se aproveitar a maior resistência no sentido das fibras, pelo encurvamento das peças. Tendo em vista o enorme interêsse para o país, é indispensável as ferrovias, juntamente com os institutos de pesquiza e técnologia, empreendam o estudo e realização racional da construção mista com madeira e os novos aços e ligas leves, ao invés de estarmos copiando para o nosso material especificações estrangeiras inadequadas ao nosso uso e conduzindo a preços impossíveis.

Outros materiais — Há uma infinidade de outros materiais destinados a suprirem o bronze, o ferro fundido, a louça e o cobre, profusamente usados na técnica anterior. As ligas leves, a borracha, fibras vegetais, vidro e resina sintética são os principais constituintes. Quanto a insonorização, alem da borracha nos apoios, os materiais melhores são o algodão e a juta aplicados à pistola e algumas composições de cortiça. Para fazer uma ideia da importância desses materiais de acabamento, basta lembrar que num carro "Pullman" normal de 82 tns. o pêso assim se compunha: Estrutura 29 tons. "trucks" 22 freios, aparelhos de choque e tração, bancos, janelas, água, luz, "toilette", etc. 31 tons. Assim a redução de pêso nestes itens representa tanto ou mais que na estrutura, quando se trata de material de passageiros.

4) — SUSPENSÃO ADEQUADA DE VEÍCULOS E OUTROS DISPOSITIVOS ESPECIAIS

Notadamente dos estudos de Marié (15), Kreissig (16), Gaspar Ricardo (3), dos construtores de automotrizes "Micheline", "Bugati", "Austro-Daimler", etc. se conclue a importâcia fundamental do valor do índice *pêso suspenso* e pêso não suspenso na estabilidade e conforto do rolamento e de sua redução nos choques sôbre a via e sôbre o veículo. O valor máximo dêste índice e consegue nos veículos sôbre o pneu, onde êle é práticamente infinito e por isto as estradas de terra suportam o tráfego dêsses veículos e se inutiliza com os de roda rígida. A grande resiliência da via ferroviária, representada principalmente pelo lastro de pedra, tornou possível o emprêgo de roda rígida. A técnica de aumento de pêso para garantir conforto, velocidade e segurânça, também decorre disto, pois assim se aumenta o referido índice. Infelizmente não imitamos o exemplo de Gaspar Ricardo e os 2 carros motores por êle feitos em 1927 são os únicos veículos ferroviários de roda elástica feitos no país. O pneu é o único meio de que dispõe a técnica ferroviária para trafegar depressa em vias ruins e para fazer o material extra-leve exigido por nossas curvas e rampas. Relativamente, pois, o seu emprego aquí deveria ser muito maior que noutros países.

Além do pneu e do simples aro intermediário de borracha nas rodas, os outros dispositivos que interessam especialmente ao país e cuja descrição aquí estaria fóra dos moldes dêste trabalho, são:

1º) — Amortecimento de borracha em pinos, placas de guarda, apoios de molas, etc. Êsses dispositivos "Spencer Moulton" e outros vêm se empregando cada vez mais. Veja-se particularmente o trem 10.000 da "Union Pacific" (1) e o "Coronation" da L. M. S. Ry.

2º) — Uso de "trucks" articulados e de rodas móveis em eixos fixos: "Bugatti (17). Dunlop-Fouga" (18).

3º) — Suspensão múltipla sôbre os "trucks": "Bugatti" (17), carro articulado pendular da "Atchinson Topeka e Santa Fé" (19).

4º) — Supressão das placas de guarda nas caixas: "Micheline, Bugatti (17). "Ringhoffer-Tatra (20). "Trucks" dos carros articulados dos trens leves na "Berne Schwarsen-burg" (20 a).

5º) — Emprêgo de eixos tubulares (16) (19).

6º) — A suspensão pendular (Centro de gravidade da caixa abaixo do seu apôio nos "trucks") tem um interêsse particular para nós, visto o encurvamento das nossas linhas, pois com esta suspensão se suprime o esfôrço e a tendência a girar sôbre o trilho externo nas curvas de superelevação insuficiente, melhorando pois extraordinariamente a circulação em curva (21).

7º) — Emprêgo de amortecedores de choque, por turbilhonamento de óleo. Êsse dispositivo de uso corrente em automóveis é o único meio de dar às molas a resiliência suficiente à absorção de trabalho de choque. Tem se empregado timidamente nas ferrovias (17), (18), (19) a-pesar-de ser tal emprêgo indispensável para bem absorver choques verticais e longitudinais. Nos últimos carros de luxo norteamericanos já estão sendo empregados tais amortecedores como no material "Budd" da "New York Central" de 1938 e nos "Rocket Trains".

Todos os dispositivos acima citados podem contribuir para redução de tara, aumento de velocidade, redução de es-

forços sôbre a via e das despesas de transporte e conservação dos veículos de passageiros e merecem estudo e pesquizas especiais no país, como sugeriu Gaspar Ricardo (3) e a exemplo do que se deve fazer com o emprêgo de madeira.

Quanto à suspensão para tráfego geral, principalmente de carga, cabem as seguintes observações:

1) — EM RELAÇÃO A "TRUCKS" E EIXOS ISOLADOS:

Embora hoje a fraquêza e mau estado das vias, impossibilite o emprêgo de material sem "trucks", o mesmo não se poderá dizer, quando vencermos esta 1ª etapa do nosso reerguimento ferroviário. Nestas condições, de acôrdo com a capacidade do veículo e a resistência da via, em muitos casos, seria possível o emprêgo de material de eixos isolados. Segundo Paul Speer (22), e J. Schinke (12) e A. de Goicoechea (23), o material de 2 eixos pode circular perfeitamente até 90 kms. por hora e não sobrecarrega a via e isto com construção comum e sem os recursos de bom amortecimento de que dispomos hoje. O material com "trucks" corresponde a mau aproveitamento do pêso, por descarregar muito os eixos, para as capacidades comuns dos veículos. Assim, para o trilho de 55 quilos, o pêso por eixo de vagão pode ser 25,6 tons. (23 a), o que corresponde a lotação de 72, contra as 45 dos vagões "Pullman" norteamericanos citados. O trilho de 37 quilos da Sorocabana comporta eixo de vagão de 15,5 tons., seja vagão de 41 toneladas, contra as 36 atuais. De um modo geral se deve usar sempre o material com "trucks" com a capacidade máxima permitida pela resistência do trilho. Quando isto não fôr possível, o material de 2 eixos é indicado, nos raros casos em que daí não resultar redução de velocidade do trem e aumento de impacto na via. Quando o trilho não suporta a capacidade conveniente, devem-se usar "trucks" de 3 eixos.

2) — EM RELAÇÃO AO TIPO DE "TRUCKS":

As reduções de pêso de "trucks" foram sensíveis pela mudança de forma e pelo uso de aços especiais fundidos. Quanto a automotrizes e material de passageiros, na Europa,

o tipo "Goerlitz" (22) tem tido grande desenvolvimento. Quanto ao material de carga, o "Self-Aligning Spring Plankless" — (suspensão da travessa idêntica a do tipo Goerlitz) é simples, forte, menos pesado e tem a vantagem de permitir jogo lateral. De um estudo de A. G. Williams (24) se conclue que a supressão da travessa de suporte das molas corresponde à redução de ± 8 a 10% (exclusive rodeiros) e o emprêgo de aços de alta tensão, um pouco mais, resultando 21% a 27% de redução de pêso conforme o tamanho. O uso de rodas e eixos mais fortes também conduz a reduções de pêso sensíveis. Outro meio de reduzir o pêso de rodeiros é o uso de eixos ôcos e fixos (rolamentos no centro da roda).

3) — EM RELAÇÃO A APARELHOS DE CHOQUE:

Como é evidente, a maior resilência de aparelhos de choque, pode variar de muito os esforços nos estrados. Mussey (11) cita experiências com 2 aparelhos de choque de fricção, um permitindo impacto até 12,5 milhas por hora e outro danificando o vagão com choques em velocidades de menos de 10 milhas por hora.

Como já vimos o verdadeiro caminho para fazer frente a êstes choques é o amortecedor de óleo. Com êle ainda se poderão obter reduções sensíveis no pêso dos estrados. Os aparelhos "Spencer Moulton" também podem apresentar maior resilência do que os de fricção de aço. (Vide trem "Coronation" da L. M. S. Ry.).

4) — EM RELAÇÃO À ALTURA DO CENTRO DE GRAVIDADE:

Como mostram Speer (22) e Marié (15), o centro de gravidade baixo convem para reagir a esforços laterais (movimento em curva) e o centro alto a esforços verticais (movimento em tangente). No Brasil, o centro baixo convem por causa do excessivo encurvamento das linhas. Nas locomotivas "Santa Fé" e outras produzindo esforços verticais acidentais muito grandes (25) e em geral nas locomotivas de grande impacto devido a mau contrabalanço, a elevação do centro de gravidade é conveniente. Resultados melhores con-

tudo se conseguem com bom "cross balancing" com ares cilíndricos para evitar o "lacet", aços de alta tensão nas peças de movimento alternativo, rodas de disco e bom amortecimento. Segundo C. P. Kaler (5) em 1932, para puxar os trens da "Union Pacific" de Chicago até a costa do Pacifíco, foi decidido abaixar o centro de gravidade das locomotivas, para permitir passar as curvas em maior velocidade. O mesmo diz Ralph Budd (5):

> "Se disse produzir o centro de gravidade baixo "lacet" excessivo, desgaste de trilho e descarrilhamentos. Cuidadosa inspeção e contrôle dêstes efeitos convenceram nossos técnicos de linha que os "zéfiros" não os produzem".

Quasi todo o material moderno (não só vagões e carros, como principalmente automotrizes e composições "diesel") têm o centro de gravidade sensivelmente mais baixo.

Como já referimos, a posição conveniente do centro de gravidade, depende da altura do centro de suspensão, da resiliência das molas, das relações entre impacto vertical e lateral e deve ser pesquizada para o nosso caso de linhas de grande encurvamento. Contudo as soluções — pelo que se disse acima — tenderão para o seu abaixamento.

V — RESULTADOS PRINCIPAIS

1 — REDUÇÃO DA TARA

Vagões de carga — Como é óbvio, a redução de pêso em vagões é relativamente muito mais difícil de atingir do que em material de passageiros. Isto está bem expresso no seguinte trecho de Mussey (11):

> "A estrutura baixou de pêso de 58330 libras num carro dormitório para 26000 e num de classe para 23000, completamente soldados, e assim é evidente não se poder mais atingir considerável ganho de pêso reduzindo a estrutura pelo uso de qualquer outro

aço comercialmente conhecido. A economia adicional tem de ser obtida no que está dentro ou fóra desta estrutura, como os "trucks". Na construção de vagões, o custo total é baixo, comparativamente ao de carros, e as ferrovias unânimemente sentiram — não vem ao caso agora julgar se estão certas ou em êrro — que vagões leves e mais resistentes devem ser obtidos sem aumento de preço. Isto naturalmente nos limita ao baixo carbono com ou sem cobre e ao aço "Cor-ten" ou equivalente. Os 2 outros materiais, alumínio e aço inoxidável são de custo tal que acresceria muito o preço do vagão e assim, como se vê, o seu emprêgo não se justificaria, salvo em casos especiais".

O seguinte quadro mostra os novos pêsos de alguns tipos de vagões em libras:

Designação	*Tipo*	*Capacidade*	*Pêso morto*	*Relação*	*Material*
Tipo convencional americano.....	vagão fechado	100.000	48.200	2,07	Aço cobre rebitado
Tipo Standard A.A.R.	” ”	100.000	45.200	2,21	Aço cobre rebitado e soldado
” ” M.A.C.	” ”	100.000	36.800	2,73	“Cor-ten” quasi todo soldado
” “Pulmann”	” ”	100.000	35.300	2,86	“Cor-ten” todo soldado
” “American Car. Co.”.......	” ”	100.000	37.500(26)	2,66	Idem — Idem
Gnal. American Transportation..	” ”	100.000	36.800	2,73	” ”
Vagões metálicos da E. F. Goiaz.	” ”	56.000	21.100(27)	2,66	Parte “Cor-ten” parte soldado
“Pulmann” Sorocabana	” ”	80.000	28.000(27)	2,86	“Cor-ten” todo soldado
Utah Copper Cy, 1937...........	” ”	200.000	45.700	4,39	“Cor-ten” quase todo soldado
” ” ” 1929...........	” ”	190.000	54.300	3,47	“Low-Carbon — Copper-Steel”
Alcoa Ore Cy, 1931...........	” ”	154.000	31.000	5,00	Alumínio, aço nos trucks
Baltimore Ohio 1934...........	” ”	154.000	31.000	5,00	Idem — Idem
Pensylvania RR 1932...........	” ”	110.000	27.500	4,00	” ”
Ferrovia de La Robla Valmaceda.	” ”	44.000	10.400	4,26	Aço comum soldado

Como já explicamos, as capacidades aquí figuradas são as decorrentes do volume e não do limite de carga na via, salvo no último vagão consignado. Nos vagões mais leves, os freios, engates, "trucks", eixos e rodas já são feitos com aço de alta tensão e desenhos especiais.

Comparando os diversos elementos de pêso de um vagão de 100.000 libras temos a seguinte composição:

	STANDARD "PULLMAN"	STANDARD A. A. R.
"Trucks" completos	14.200	15.800
Engate, freio e suporte de freio	3.400	3.500
Portas, soalho, escada, passagem e revestimento interno de madeira	5.000	7.200
Chapeamento	5.100	7.000
Armação da estrutura	2.100	3.300
Estrado	5.500	8.400
	35.300	45.200

Segundo K. F. Nystrom (28), as partes onde ainda é possível fazer economias, são as de aço fundido (27% no total no Standard A. A. R.) e no revestimento interno 13%.

Segundo Walter E. Dunham (9) as parcelas onde ainda são possíveis melhoramentos e reduções de pêso são o soalho e revestimento interno com o uso de madeira compensada e o estrado numa só peça fundida.

A aplicação dêste Standard ao caso brasileiro, em geral, tendo em vista os preços menores aquí — por estarmos ainda na éra do estrado de madeira, deveria usar "trucks", estrado, freio, na especificação de qualidade e modo de construção dos Standars "Pullman" e "American Car", fazendo o resto no estilo "Single Sheathed Car". Quanto às gondolas da ferrovia de la Robla, si o engenheiro Goicoechea dispuzesse de aço *alloy* e de aços fundidos de alta resistência os resultados

ainda seriam muito mais favoráveis. Em vagão tão pequeno foi possível obter êste baixo pêso, com redução do custo, pelas seguintes razões: 1º) Uso de vagão sem "truck", 2º) dar aos eixos o limite de carga da via (13 tons.), 3º) solda elétrica em tudo, 4º) reduzir ao mínimo os choques de atrelagem e os verticais pelo uso de aparelhos de choque e de coxins de suporte dos eixos de borracha, 5º) soalho de chapa e supressão do revestimento de madeira, 6º) revestimento lateral de tela em vez de chapa e 7º) uso de freio contínuo de cabo.

Das considerações anteriores se deduz que para o tráfego geral de nossas estradas se pode atingir o standard de capacidade 3 a 3,5 vezes o pêso morto em vagões fechados e 4 a 4,5 em gondolas de acôrdo com o tamanho e particularidades locais, seja em média 3,5. Em relação à capacidade temos então 0,285 contra 0,525 atualmente. Como para cada tonelada de pêso util de carga rebocamos 1,96 de pêso morto, com o novo material esta relação será 1,96 $\times$ 0,286 — 0,525 = 1,08.

A redução de % de pêso rebocado será então .... (2,96 — 2,08) — 2,96 = 29,6%. Nos Estados Unidos a redução de 4,5 toneladas de pêso morto por vagão em média, corresponde a 9% de redução no pêso total de carga rebocado.

Carros de passageiros — Como mostramos acima a redução do pêso de carros de passageiros é mais fácil de atingir, visto haver, dentro e fóra do carro, parcelas apreciáveis de pêso fáceis de ser reduzidas e vista a relativa maior importância de reduzir o pêso do material de passageiros, por ser a influência do pêso, maior nas despesas, não só devida à pequena relação entre o pêso útil e o morto do referido material como porque, trabalhando em maiores velocidades, o pêso tem influência preponderante na potencia máxima para manter as acelerações necessárias, na energia total dispendida e nos esforços sôbre a via. Ao contrário do que se deu com o material de carga foi assim compreendido logo, haver grande margem nas economias de operação, comportando os aumentos de custo decorrentes do uso de ligas leves e de aço crômo-nickel.

Eis a relação de alguns carros leves:

	Material	*Data*	*Tara*	*Comprim.*	*Classificação*	*Pêso de 1 truck (tons.)*
Pullman	alumínio	1932	44 tons.	24 metros	dormitório	6,1
"	aço rebitado	1926	82 "	"	"	11,6
"	alumínio	1932	33 "	"	salão	4,1
N. Y. Central .	aço inoxidavel	1938	44 "	"	52 lugares	6,5
Zephyr S. King	" "	1936	37,2 "	—	salão	—
Zephyr Pégasus	" "	1936	33,0 "	—	"	—
Union Pacific - 10.005	alumínio	1937	22,5 "	—	"	articulado
Union Pacific - 10.006	"	1936	31,5 "	—	"	"

A técnica ainda está evoluindo, como se pode observar pelos seguintes dados do trem Hiawata:

	1934	1936	1938
N.º de carros da composição ...	7	9	9
Pêso total (libras)	806.900	860.400	856.100
Lotação total	376	464	499
Pêso por carro (tons.)	52	43,5	43
Lotação por carro	54	52	54
Pêso por lugar	960 kgs.	830	770

Tendo em vista o que se tem conseguido na França com a solda de ligas leves, pode-se concluir dêstes dados: — que as ligas leves e o aço inoxidável permitem reduzir 60 a 50% no pêso em relação aos standard AAR. soldados. Com o aço cor-ten estas reduções são de 30 a 40%.

Tal como diz Walter E. Dunham (9) "Na prática atual, têm mérito todos os vários e novos materiais com seus especiais métodos de emprêgo. A escolha depende de estudo em cada caso. Além disto,

esta arte está progredindo e os engenheiros de pesquizas acreditam possam ser melhoradas as condições de emprêgo e trabalho de tais materiais. Quanto às reduções de pêso, além das adições necessárias ao equipamento de uso, há as disposições extras para ar acondicionado, luz, rádio etc., a soma total do pêso dos carros modernos ficando em consequência 75% dos antigos. Isto quer dizer que a atual redução de pêso permitiu a adição de muitos novos itens de confôrto, com redução líquida do pêso".

Como já dissemos acima ao tratar da evolução de carros, no Brasil, a adaptação da técnica nova tem que levar em conta a nossa situação de relativa pobreza, a leveza do material já existente, o menor confôrto necessário, por serem menores as distâncias e por não exigir o clima em geral para estas pequenas distâncias — nem aquecimento, nem refrigeração. A falta de combustível abundante e barato por um lado e a grande quantidade de rampas e curvas por outro, exigindo grandes acelerações para poder manter, com velocidade máxima pequena, razoáveis velocidades comerciais, obrigam seja reduzido ao mínimo o pêso do material.

Para as grandes reduções de pêso necessárias o ponto fundamental é um perfeito amortecimento.

O que disse no item 3 do capítulo IV, em relação a borracha e madeira e no item 4 do mesmo capítulo, em relação a suspensão dos veículos, justifica as pesquizas especiais que devemos fazer para criar a técnica necessária. Sôbre êste assunto vejam-se as conclusões 7, 8, 9, e 10 do citado trabalho de Gaspar Ricardo Junior (3).

Contudo, o emprêgo de madeira póde e ainda deve ser mais limitado do que em relação a vagões de carga, mas nada se póde dizer de modo geral, pois o assunto comporta estudo e soluções em cada caso particular.

Automotrizes isoladas

Abstraíndo os antigos tipos pesados, lentos, sem aceleração conveniente (1908-1928) muitos em tráfego, só em tra-

ção diesel mecânica havia em tráfego em 1935, 2.000; em 1936, 2.800; em 1937, 3.500. A "Buenos Ayres G. Southern" encomendou à fábrica Drewry da Inglaterra 100 automotrizes, em 1938. Em 1938 foram construídas perto de 1.000 automotrizes e trens diesel. Nos últimos 5 anos, a França dispendeu 100.000 contos, por ano em aparelhamento de fábricas, experiências e construção, de 800 automotrizes, que estão percorrendo 160.000 quilômetros diários.

Neste intervalo a Viação Férrea do Rio Grande do Sul fez 18 (sendo 12 com chassis de caminhão), a Mogiana está fazendo 4, e a E. F. Maricá construiu 3, sendo 2 com chassis e trucks de antigas automotrizes (1926) da Central; a Rêde Baiana adquiriu 1 truck motor; a S. Paulo-Rio Grande 2 automotrizes; a Sorocabana 3 composições triplas; a Central 5 duplas, não em tráfego; a Leopoldina 2 e a São Paulo Ry 1 composição e 3 automotrizes. Excluíndo as 18 automotrizes a gasolina da Central, as 5 litorinas, e os 12 ônibus da Viação Férrea, temos assim 22 automotrizes em serviço, contra 800 na Alemanha, 500 na Italia, 500 na Tchecoslovaquia, 200 na Rumania e 300 na Argentina.

Segundo L. Dumas e J. Levy (26), "a automotriz leve, com trucks, lotação de 80 a 100 lugares, motores de 300 a 500 HP, terá o pêso de 15 toneladas quando sôbre pneu e 25 a 30 em rodas rigidas".

O quadro seguinte dá as automotrizes mais característicos.

AUTOMOTRIZES MAIS CARACTERÍSTICAS

NOME	Potência HP	Pêso Vazias tns.	Lotação	Pêso por lugar	HP/tn.	Transmissão	Observações
Walker articulado (2).....	2 x 100	41	164	250	4,9	semi-fluída	Truck motor Central — caixas de aço 1938.
" simples (50)	1 x 100	17	55	310	5,9	" "	2 trucks — caixas de aço 1936/1938
Drevry (100)	1 x 100	16	39	410	6,2	" "	2 trucks — caixas de aço 1936/1938
Gardner — C. Northern (2)	1 x 150	40	159	249	3,8	" "	Truck motor Central — caixas de de 1937.
Pauline 2.ª (19)..........	1 x 80	10	60	168	8,0	" "	8 eixos, sem trucks — Duralumínio — 1931.
Charantaise (20)	1 x 120	18	56	320	6,7	" "	2 trucks Duralumínio — 1934.
Renault (200)............	1 x 300	27	68	396	11,1	mecânica	2 trucks de aço e alumínio 1936/1938
" (20)............	1 x 500	35	70	500	14,3	"	2 trucks de aço e alumínio 1936/1938
Bredda (15)............	1 x 125	15	58	258	8,3	"	2 trucks de aço e alumínio 1936/1938
Ganz (200)............	1 x 220	35	64	550	6,3	"	2 trucks de aço e alumínio 1935/1938
Flexa Slovaca	2 x 175	41	72	570	8,5	mecânica elétrica	2 trucks de aço e alumínio — 1937
Micheline simples (2).....	1 x 400 gasolina	16	96	170	24,6	semi-fluída	3 trucks de 4 eixos de aço e alumínio — 1937.
" " (40).....	1 x 400 gasolina	8	56	143	31,1	" "	2 trucks de 4 eixos de aço e alumínio — 1936.
Bugatti simples (40).....	2 x 200 gasolina	26	73	364	15,4	" "	8 eixos de aço e madeira — 1936
MAN-MAYBACH (200).....	1 x 200	30	60	500	6,7	mec. ou fluída	2 trucks de aço — 1935/1938.
Vapor-Dobble	2 x 150	43	60	720	5,0	condensação	2 trucks de aço — 1934.
" Sentinell	2 x 150	41	71	580	7,3	sem condensação	2 trucks de aço — 1934.

Os números entre parêntesis indicam aproximadamente a quantidade existente.

Na Europa, as boas vias levaram últimamente a standardização de caixas de aço soldado, tipos mais fortes e mais pesados, salvo casos especíais de grande velocidade (Micheline, Bugatti) ou de paradas frequentes (tramway, serviço ônibus). Nos Estados Unidos a redução de pêso com o alumínio e aço inoxidável tem em vista permitir gastar mais pêso no confôrto interno e compensar o pêso da transmissão diesel elétrica.

Um bom exemplo da redução de pêso que se póde conseguir com as ligas leves, em relação ao aço 52 soldado, está na comparação destas 2 automotrizes MAN de 2 eixos da Reichbahn:

	Potência	*Lotação*	*Tara*	*Pêsos p/lugar*	*HP/tn.*	*Data*
Aço soldado	1 x 150 HP	50	16,4	340	9,3	1938
Hidronalium . . .	1 x 150 HP	50	12,3	245	12,3	1938

Para o Brasil, como já se disse, a maior simplicidade mecânica e menor potência necessárias a um menor custo e custeio e principalmente os traçados e as vias piores (mesmo depois dos indispensáveis reforços prévios) exigem carrosseries muito mais leves, rodas elásticas e perfeito amortecimento. Temos assim de desenvolver uma técnica própria para o caso geral. Dêsse ponto de vista a construção de 2 caixas articuladas num truck central com 1 motor é a melhor solução, quanto à maior redução de pêso e grande capacidade. As construções de carrosserie Micheline, Bugatti e a construção "monocoque" sôbre estrutura de alumínio ou de aço forte, nos moldes da carroserie provisória do carro pendular da "Atchinson Santa Fé", são sistemas a aperfeiçoar, a pesquizar.

Composições Diesel

Tais composições têm em vista velocidades extremas, grande confôrto e longas viagens. Servem para competir com a auto estrada e com o avião. A redução de pêso das estruturas, observada mórmente nos Estados Unidos, teve em vista garantir maior confôrto e fazer frente à falta de flexibilidade

de potência do diesel. A locomotiva a vapor e a locomotiva diesel com vários motores, remediaram esta situação e a tendência alí hoje é usar composições não articuladas de carros leves standard e locomotivas a vapor ou diesel (vide quadro anexo 2).

Estamos muito longe de poder usar tais composições, a-pesar-do enorme interêsse que representam para nós, pelas soluções dos problemas de suspensão, amortecimento, aceleração, etc.

Nos raros casos de aplicação, as menores velocidades e o maior confôrto e tamanho necessários nos farão tender para o tipo Renault de automotriz simples de 1 motor de 500 HP, com 2 reboques e para as soluções diesel — fluída inglesas e alemãs, com a necessária adaptação às condições particulares de cada caso.

O quadro seguinte contém as caraterísticas dos principais tipos.

COMPOSIÇÕES DIESEL CARACTERÍSTICAS

DESIGNAÇAO	*Data*	*N.º de carros*	*Potência*	*Pêso Tns.*	*Logares*	*Pêso por lugar (Kgs.)*	*HP/tn*	*Transmissão*	*Estrutura*
N. 10.000 Union Pacific	1933	3 artic.	1 x 600	77	116	665	7,8	elétrica	Ligas leves
Comet — N. Y. Hartford	1934	4 "	1 x 800	115	162	720	7,0	"	" "
Burlington Zefyr 9.900......	1934	3 "	1 x 660	98	72	1360	6,7	"	Aço cromo-níquel
" " 9.901/3....	1935	4 "	1 x 660	128	112	1140	5,3	£	" " "
" " 9.907....	1937	12 não art.	2 x 900	581	309	1880	5,3	"	" " "
Rocket R. Island Pacific	1935	4 em parte	1 x1200	203	112	1810	5,9	"	Aço e ligas leves
" " " "	1935	5 " "	1 x1200	231	152	1520	5,2	"	" " " "
2.º Hamburgo Volante........	1935	2 art.	2 x 410	87	80	1080	9,4	"	" St 52
3.º " "	1935	3 "	2 x 600	125	139	900	9,6	"	" " "
4.º " "	1938	3 não art.	2 x 775	125	100	1250	9,6	fluída	" superalimentado
" "	1937	4 " "	2 x 775	188	155	1200	8,2	elétrica	" superalimentado
Micheline P.L.M.	1936	3 art.	2 x 250	25	106	235	20,0	semi-fluída	" e ligas leves essência
Renault-État	1936	3 "	2 x 500	95	144	660	10,6	mecânica	Aço
Bugatti P.L.M.	1936	3 não art.	4 x 200	70	152	460	11,4	semi-fluída	" madeira e essência
1.º Super-Chief-Santa Fé.....	1935	Loc. e 5 art.	2 x 900	270	192	1400	6,7	elétrica	carros leves standard
City of Denver Union-Pacific..	1936	" " 12 "	2 x1200	568	272	2100	4,2	"	carros leves standard
Trem Coronation	1939	" " 8 "	3200	426	189	2250	7,6	vapor	" L.M.S.Ry
Sorocabana	1938	3 art.	2 x 275	75	132	570	7,3	mecânica	Aço 52

2 — RESISTÊNCIA, DURAÇÃO E CONSERVAÇÃO

a) Carros, vagões e caixas de automotrizes.

Quanto à *resistência a choques* longitudinais, as medidas experimentais são concludentes. Citam-se contudo diversos exemplos de desastres de material leve, entre carros pesados, mais sacrificado. Tendo em vista os resultados dos tests, a conclusão é que os esforços reais foram casualmente maiores que nos outros carros ou vagões.

Outros desastres provam o contrário.

Quanto à duração também se diz que a redução da espessura nula todas as vantagens da maior resistência à corrosão dos novos materiais e que, sem a prova real do uso nada se pode concluir. Há a distinguir 3 espécies de corrosão: 1) atmosférica; 2) ataque dos produtos transportados (úmidos, sal, xarque, carvão sulfuroso, minérios) e 3) corrosão de uso ou corrosão acelerada, devido a vibrações, choques, pancadas.

Os ensaios químicos de laboratório mostram o grande aumento de resistência do aço cobre St 52 e dos aços tipos corten aos efeitos das corrosões 1 e 2 (9) (10) (11) (16). Tal resistência é 4 a 6 vezes a do aço comum (St 37, plain steel) e 2 a 3 vezes a do aço cobre. Quanto à ligas apropriadas e ao aço crômo níquel, a resistência é práticamente ilimitada. Salvo para êstes materiais, para os outros, o meio de evitar a corrosão é proteção adequada e inspeção e reparos oportunos, isto é, boa conservação. A solda e um bom projeto suprimindo cantos, frestas, etc., isto é, a redução da superfície de ataque, é bom meio para aumentar a duração ou simplificar a conservação.

Quanto à corrosão pelo uso em relação a pancadas e choques, a intensidade dêstes, sendo imprevisível, danificará igualmente os 2 tipos de construção quanto a vibrações, e assim desde que as peças trabalhem dentro do limite elástico correspondente a esforços alternados, também a resistência será igual.

Para os vagões, a espessura do chapeamento dos novos tipos é de 1mm56 a 1mm25, contra 2mm5 nos antigos, seja a

metade. Mesmo para esta espessura, a previsão de duração deve ser igual à do aço cobre, seja vez e meia o aço comum. Além disto, como devemos usar o tipo "single sheathed", a maior corrosão do chapeamento não nos atingiria.

Podemos assim prevêr para o material de aço forte de baixo preço, resistência e duração maiores.

Quanto à conservação em todas as ferrovias, em toda a parte, as despesas vão andando em torno de um mínimo impossível de ser reduzido.

Quanto à carros de passageiros e carroseries de automotrizes, as grandes velocidades trariam impactos insuportáveis e destruidores, não fossem os diversos dispositivos usados em maior ou menor escala de acôrdo com o pêso e resistência a choques de cada veículo.

A rigidez das caixas leves (a qual também póde ser obtida com parte da estrutura em madeira) e o perfeito amortecimento e suspensão, vêm garantindo o bom comportamento e o reduzido dispêndio de conservação e renovação.

Os quadros do B. C. I. C. F. — Maio, 1937, pgs. 1.585, 1.586, têm dados interessantes neste sentido.

b) Aparelhagem mecânica de automotrizes e composições Diesel.

A duração e conservação aquí — não tendo havido tempo para constatação diréta — são avaliadas pela do automovel, das antigas automotrizes lentas e dos motores marítimos. Evidentemente tal critério não tem fundamento, visto a diversidade das condições de trabalho e da própria construção.

Quanto ao Diesel, a solução mais satisfatória é a dos motores lentos, fortes, caros e pesados (Winton, Ganz, Man, Maybach, Sulzer) a 2 tempos (E. Unidos) e a 4 tempos superalimentado (Europa). A perfeita lubrificação, a bomba de alimentação individual por cilindro, camisas intermutáveis, bôa suspensão e completa proteção às sobrecargas da transmissão elétrica e mecânica (roda livre, embreagens de bôa fricção com óleo ou flúida tipos Vulcan-Sinclair e outros) bom combustível e filtragem do ar e óleos, são indispensáveis. Inspe-

ções, revisões sistemáticas e desmontagens periódicas são a base da bôa manutenção. O barateamento da conservação depende da facilidade com que se possam fazer tais serviços, do baixo preço e da possível regeneração de sobressalentes. Ainda há muito progresso neste terreno, mas, de qualquer fórma, haverá sempre maior trabalho do que com o vapor, embora exigindo oficinas mais simples, pois o grosso da conservação é substituição de peças.

A automotriz de 1 só motor de 100 a 500 HP, para 1 a 3 carros próprios é o que interessa aoBrasil. A sua técnica ainda não está standardizada e a conveniência do motor horizontal no chassis ou no truck, põe tanto nos E. Unidos, como na Inglaterra, França e Alemanha, em ordem do dia a solução.

Quanto à transmissões, embora teóricamente o campo de progressos seja enorme e capaz de alterar inteiramente até a técnica do motor — como se depreende da experiência com a locomotiva Diesel Deutz a transmissão direta (29a) — para os tipos maiores, a elétrica com todos os seus convenientes de preço, pêso, rendimento e complexidade, é a mais satisfatória. Para os tipos até 500 HP a transmissão semi-elétrica ou eletro-mecânica Sousedik (29) tem características de enorme interêsse para aplicação no Brasil. Contudo para o caso geral a transmissão mecânica bem protegida com embreagens de fricção, ou flúida dos últimos tipos (Wilson, Mylius, Minerva Renault, Cotal, Maybach, Ganz) é a mais indicada, embora a competição dos tipos flúidos (Voith, Lysholm-Smith) seja muito grande, bem como a das soluções semi-mecânicas ou semi-flúidas-Cotal (Micheline, Bugatti) Leyland (mogiana) etc., de grande aplicação hoje e cujas características de pêso, simplicidade, aceleração, e fácil comando e custeio, para os tipos menores, são preferíveis (29b).

Quanto ao vapor, os recentes progressos mostram cada vez mais a sua conveniência como tração ferrovia. Contudo os tipos de pressão muito alta, de turbina e de condensação não têm sido satisfatórios quanto a preço, regularidade e baixa conservação. O interêsse demonstrado pelo vapor, como a recente locomotiva vapor elétrica de 5.000 HP (30) da Union Pacific, prova que esta estrada admite a possibilidade de té-

cnica melhor que a Diesel elétrica de seus diversos "cities trains".

Para as automotrizes pequenas, o vapor nos clássicos tipos Sentinell e outros com a adoção de maior pressão e super-aquecimento, alimentação a óleo e controle automático da caldeira, embora garantindo, mais fácilmente que o Diesel, maior flexibilidade de potência e tração, têm preço mais alto, mas, em compensação, a conservação é mais baixa (para as estradas providas de boas oficinas) e a duração maior.

A maior deficiência do vapor, para o pequeno tráfego rápido e fracionado, é a falta de condensação, dando pequeno raio de ação e obrigando a maior pêso ou alimentações frequentes.

Mesmo sem levar em conta os grandes progressos técnicos possíveis no vapor (turba-geradores e turbo-condensadores) a tração a vapor, também para carros motores e trens pequenos, apresentando em geral sôbre a tração diesel, do ponto de vista de conservação e duração vantagens sensíveis, a seleção entre as duas, nos casos em que os campos de aplicação se superpoem, exige estudo técnico e econômico detalhado e cuidadoso.

Resumo estas considerações sôbre duração e conservação mecânica de automotrizes com os seguintes trechos:

> De Stroebe (29): "Não se pode ainda dar informação precisa quanto à duração real de automotrizes e de seus elementos essenciais, até que entrem em reforma, visto estarem em serviço há poucos anos. As estimativas sôbre a duração provável do veículo própriamente variam de 15 a 25 anos, as relativas a motor e equipamento mecânico oscilam entre 8 e 12 anos".
>
> De L. Dumas (31): "As despêsas de conservação e amortização são preponderantes no preço de custo e representam 50 a 70% do total".
>
> "O futuro do auto trilho depende das soluções que serão adotadas para os problemas do confôrto, da conservação econômica e da grande capacidade".

3 — PREÇOS

Vagões de carga — (vide preços norte americanos no quadro anexo n. 1).

Como mostramos, a construcção standard em aço soldado tipo Cor-ten, estrados, em viga central, soldados e em breve de aço fundido, trucks também com aços alloy fundidos. tipo "self aligment planckless", rodeiros e eixos com desenho próprio e aços com composição níquel, cromo, manganês, podem ser produzidos pelo mesmo preço dos standards A. A. R. e, mesmo um pouco menos, em relação à capacidade. O preço de um vagão de 100.000 libras de capacidade assim, é de $2.800 a $3.000 dollars representando o material da caixa 20%, freios, trucks, engates 30%, e outros 50%, pessoal, organização e lucros.

A importação da plataforma pronta (mediante projeto e especificação adequada) e a construção da caixa (estrutura de aço, paineis de contraplacado forte) é aconselhável, resultando o preço de 35 a 60 contos, para 30 a 60 toneladas de capacidade.

Numa 2ª etapa, poderemos importar os perfís inclusive do estrado, e os redeiros e estrutura dos trucks, fazendo o resto aquí.

Carros de passageiros e caixas de automotrizes — (Vide quadro anexo n. 1).

A construção em ligas leves de aço cromo-níquel, representa 20% a 30% de acréscimo em relação à construção, de aço soldado com igual confôrto. Contudo, a maior parte do preço está no que está dentro e fóra da estrutura. Para sentir isto basta lembrar que o aço inoxidável das caixas das composições diesel norte americanas representa apenas 8% do custo total, mas, como os carros de 42 toneladas atrás exemplificados, custam de 50.000 a 80.000 dollars, êsses 8% são 5 a 8 mil dollars, o que já é excessivo para as nossas possibilidades. Como se vê, a maior parte dêste preço é proveniênte do confôrto e luxo interior e do alto custo da mão de obra norte americana. Tendo em vista a barateza do nosso material de passageiros e a situação econômica e financeira

da maioria de nossas estradas, temos de criar uma técnica toda especial, não só na construção da caixa, como no acabamento, observando o que já disse atrás nos capítulos III e V, ao tratar de carros. Assim, mais ainda do que em relação a vagões devemos desenvolver a construção de carros no país em cooperação com os grandes fabricantes estrangeiros, no que não possamos fazer bem aquí.

Automotrizes e composições articuladas

Nos Estados Unidos já em 1934, o preço das composições triplas acima referidas era de $250.000 e das maiores composições diesel 17 veículos $1.700.000 (1). Os preços recentes para composições menores de 1 carro motor e 1 reboque são de 135.000 a 150.000 dollars.

O "Cometa" da nossa São Paulo Railway (2 carros motores e 4 intermediários) custou	30.000 £
As pequenas automotrizes "Sentinell" desta estrada e da Leopoldina custaram ....±	6.000 £
As 2 automotrizes mecânicas M. A. N. da São Paulo-Rio Grande (150 HP — 20 tons. 36 lugares)	475 contos
A automotriz Diesel mecânica - caixa de aço da E. F. Maricá (150 HP — 23 tons. 60 a 70 lugares) (feita em parte aquí)	385 "
As automotrizes da E. F. Mogiana (15 tons. 120 HP 40 lugares) (feitas em parte aquí)	250 "
As 2 automotrizes semelhantes da S. Paulo Ry. .... ±	300 "
A Viação Férrea do Rio Grande do Sul tem 6 automotrizes metálicas (36 lugares), (feitas em parte aquí) .... ±	130 "
As 2 composições triplas da E. F. Sorocabana, cada uma (2 motores de 275 HP)	1.350 "

Comparativamente, o material alemão (devido à construção em série de motores, transmissões e trucks) e condi-

ções econômicas favoráveis, é mais barato que os outros e assim, tem em geral tirado as poucas concorrências que se têm feito aquí.

A aparelhagem mecânica para uma automotriz simples, póde ser assim avaliada (Material M. A. N. para carro articulado da V. Férrea do Rio Grande do Sul):

1 motor de 200 HP	90:000$000
Refrigeração do motor e comandos	30:000$000
Caixa Milius, eixo e reversão	120:000$000
Truck motor	45:000$000
" intermediário	45:000$000
Total	330:000$000

A Construção parcial no país, representará economias, tanto maiores, quanto mais reduzidas forem as parcelas a importar ou quanto mais simples fôr a parte mecânica. A-pesar-de termos ainda experiência muito limitada no assunto, podemos concluir serem possíveis economias de 25 a 50% do preço da automotriz completa, mesmo nos casos de veículos mais rústicos e mais econômicos, como os acima referidos.

4 — RESULTADOS ECONÔMICOS

a) Providências prévias indispensáveis

A perfeita adaptação do aparêlho ferroviário ao tamanho do tráfego, ao terreno, e às disponibilidades financeiras realmente possíveis, exige préviamente administração 100% industrial, perfeita eficiência ou vontade de atingir os resultados possíveis. De acôrdo com o conceito de Werner Sombart de que "a economia é uma instituição cultural modelada por livre decisão humana" sem esta vontade ou desígnio prévio, é melhor nada fazer. Temos estradas ou trechos de estradas onde a velocidade das composições de carga na linha vai de 15 a 60 quilômetros por hora (declive), entretanto, a velocidade comercial de tais composições anda em tôrno da do transporte em costa de burro e a da carga própriamente é ainda muito

inferior. Para que tais ferrovias? De que lhes servirão locomotivas ultra potentes e material leve? Antes de quaisquer tentativas e novos investimentos é preciso pois dar às ferrovias administração 100% industrial.

As economias globais da adaptação da administração, do material, da via e do traçado, são proporcionais ao volume do tráfego. Entretanto, como, à medida que diminue êsse volume, aumenta a má adaptação existente, seja nas linhas pobres isoladas, seja nos ramais e linhas secundárias de grandes redes, a economia relativa ou em % do atual custeio aumenta.

Do estudo que fiz sôbre o assunto em 1933 (32), para as pequenas estradas administradas pela Inspectoria Federal das Estradas atingir-se-iam economias variando de 17 a 45% do custeio anterior, conforme a estrada.

Alguns dêsses aspectos da adaptação de estradas de pouco tráfego, constam da questão VII do Congresso Ferroviário de Paris (1937) e em trabalhos mais recentes da comissão Permanente do mesmo Congresso (33).

Em resumo, como salientamos no princípio, o máximo refôrço possível da via, a sua conservação suficiente e a do material movel, a rapidez do serviço de tráfego e da rotação do material (e tudo isto está abrangido no têrmo administração 100% industrial) constituem as providências prévias indispensáveis a permitir tirar economia do uso do material leve e da tração moderna.

b) Economias resultantes da redução da tara

Como é óbvio, a redução da tara permite várias finalidades:

1) — aumento de lotação das locomotivas e portanto redução do número de trens.

2) — aumento da velocidade máxima, sem aumento da capacidade das locomotivas.

3) — aumento da disponibilidade de potência, traduzindo-se por aumento da aceleração e portanto da velocidade comercial.

4) — a técnica de construção moderna de veículos, ainda permite aumentar sua duração, reduzindo os encargos de renovação.

A cada um dêstes itens correspondem reduções não só nas despesas de estabelecimento (menor número de locomativas, de carros e vagões, consequentes da maior capacidade do material mais leve, mais forte e mais moderno — mais fácil adaptação da via, em planta perfil e trilho — vistas as facilidades da sobra de potência para acelerar, do abaixamento do centro de gravidade e dos dispositivos especiais de suspensão, permitindo vencer as curvas e as rampas com velocidade média maior) como também nas despesas de operação, conservação e renovação.

Evidentemente todas estas parcelas de possível economia, podem ser rigorosamente calculadas pelos classicos processos de Wellington e a propósito, cito os 4 seguintes trabalhos, como exemplo para estudo mais detalhado:

J. L. Koffman — Nota sôbre a aceleração de automotrizes B. C. I. C. F. Janeiro 1939.

Thomas R. Cook — Determinação de economias com locomotivas modernas "Baldwin Locomotives" Outubro, 1932.

R. P. Johnson — Tração para alta velocidade "Baldwin Locomotives" Abril e Outubro, 1934.

A. I. Totten — Resistência de trens leves de passageiros — American Society of Mecanical Engineers Transactions" Maio 1937.

Fritz Reidemester — O fator pêso da resistência dos trens e sua influência sôbre o valor econômico dos veículos de ligas leves. B. C. I. C. F., Janeiro 1939.

Contudo, façamos uma avaliação mais simples:

Vagões de carga:

A economia resultante da redução de tara depende da proporção em que se possam utilizar as disponibilidades criadas no esfôrço de tração e na potência.

Os americanos calculam que a economia de 4,5 tons. no pêso morto de 1 vagão, corresponde, com o percurso médio anual de 12.000 milhas, e o custo de transporte de 1,5 milésimos por tonelada-milha a 80 dollars por vagão e por ano e para 2.000.000 de vagões, 160.000.000 dollars. A substituição, a 2.500 dollars o vagão, corresponde a 5 bilhões, a economia é assim cêrca de 3% do novo investimento, não dando para custá-lo.

A substituição terá de ser feita na proporção da obsolência, seja 100.000 vagões por ano, ou um pouco mais.

Como mostramos atrás, poderemos no Brasil, com material adequado reduzir 30% no pêso bruto de carga rebocado, contra 9% nos Estados Unidos e poderemos assim fazer a economia relativa muito maior.

Esta economia dependerá principalmente da sobra de aderência e de caldeira de cada locomotiva, pois, num trem de carga, com os vagões bem lotados, a redução de pêso bruto com o novo material, em relação ao antigo será de $1 - \frac{1+0.285}{1+0.525} =$ 16% enquanto que n'um trem com vagões mal lotados ou vazios será muito maior.

Como a redução de despesa depende principalmente da redução que a economia de pêso rebocado permita fazer no número e percurso total dos trens, vê-se que fica tudo principalmente dependente das sobras de aderência e de caldeira, pois — em estrada de ferro — o custo do trabalho mecânico depende, não do seu montante, e sim das condições em que êle se faz, conforme o velho conceito de James Hill: "despesas fazem-se por trem e receitas por tonelada".

A disponibilidade de caldeira em relação às locomotivas existentes, com superaquecimento, boa tiragem e boa condução (Wilson Coelho de Souza, Chapelon) póde ser facilmente dobrada. Com a aderência, o problema é mais difícil, embora o melhor contrabalanço permita aumentá-la com tenders na própria máquina e com booster, solução esta particularmente interessante, visto as maiores exigências de caldeira melhorada, da lenha e da dificuldade dágua, obrigarem tenders

bem maiores que os atuais. Contudo o booster obriga alimentação flexivel e portanto stocker e bom combustível.

A menor tara e maior capacidade dos vagões, reduzem a resistência própria do trem, por tonelada, resultando menor consumo de combustível ou maior velocidade. Tendo em vista um trem médio de 100 toneladas úteis, a incompleta lotação e o percurso de vagões vazios, a resistência, inclusive locomotiva, para o trem com vagões de 18 toneladas, sería de 4,ks.8 por tonelada, e para vagões de 30 toneladas, sería 3,k7.

No Brasil, a resistência média do traçado assim póde ser avaliada: — resistência de curva: 0,7 kgs./ton. (admitindo que 50% da extensão total seja em curva, com o raio médio de 200 metros, e levando em conta só a parte de curva sôbre a rampa e nível) — Resistência de rampa: — 3,kgs3 por tonelada (admitindo 33% em nível, 33% em declive, e 33% em rampa, sendo metade entre 0 e 10 milímetros por metro, e metade entre 10 e 20 milímetros por metro, visto as rampas máximas além de 2% representarem extensão desprezível). A resistência média geral do traçado é assim de 4,0 ou seja 5,0 kgs. por tonelada.

A redução de resistência média é então

$$\frac{5 + 4{,}8 - (5{,}0 + 3{,}7)}{5{,}0 + 4{,}8} = 11{,}3\%$$

Resumindo estas considerações, podemos concluir que a redução do pêso morto dos vagões na proporção de 0,525 da capacidade para 0,285, e aumento de sua capacidade média, poderá reduzir o percurso total de trens de carga na proporção de 20 a 30%, conforme a estrada e as capacidades de aderência e caldeira das locomotivas. Ela poderá além disto aumentar a velocidade comercial dos novos trens *de carga*, numa proporção de 5 a 15%.

As economias no total de custeio dependerão destas proporções e do volume do tráfego da estrada, pois se temos estradas em que as despesas de condução representam 60% do total, em compensação (nas de tráfego mais leve) tais des-

pesas não atingem 20%. Contudo — em todos os casos — as economias possíveis de se atingir — desde que se queira atingí-las — são suficiêntes para financiar a aquisição de todo o novo material, resultando ainda saldo líquido apreciável.

O engenheiro Arthur Castilho (34), comentando o citado trabalho de A. de Goicoechea, fez uma aplicação à linha de Caiçada a Alagoinhas na Rêde Baiana. Colocou-se em situação mais favorável quanto à tara (vagões de 20 toneladas de capacidade e 4 de tara, contra os de 20 com 11 de tara lá existentes). Admitiu contudo existente a relação de 1,08 entre o pêso morto e o pêso útil de carga rebocada. Esta relação deve ser muito maior e, além disto, poderiam ser adotados vagões maiores. Assim os seus resultados são menos favoráveis do que os que se podem obter apenas com a relação de 3,5 em vez de 5 entre a capacidade e a tara mas, a-pesar disto, dariam para financiar a aquisição numa base de 40 contos por vagão, 5% de juros e 25 anos de duração, o que representa 1/3 da economia, resultando 2/3 (6% da despesa total de custeio do transporte de carga) para saldo líquido.

O grande valor da relação média de pêso morto de carga rebocada para pêso útil = 1,9 no Brasil, não provêm só do grande pêso mórto individual (0,525 por tonelada de capacidade) mas, 1º) — da pequena capacidade cúbica dos vagões — a qual raramente permite a sua lotação em pêso, visto as pequenas densidades dos produtos frequentes: café — 800 kgs./m3. xarque — 750 — mate 400, cereais 1.000, madeira, 600 a 1.000 — 2º) — de se fazerem os transportes de exportação e importação em épocas diferentes; 3º) — de se usarem vagões muito especializados para cada espécie de transporte; 4º) — de se abusar do vagão fechado e 5º) — de se abusar do trem mixto carregado na hora.

Todas essas deficiências são passíveis de correção: 1º) pelo aumento de capacidade cúbica, 2º) pela facilidade de crédito comercial aos embarcadores, de fórma que se juntassem as épocas de exportação e importação, 3º e 4º) maior uso de gôndolas com cobertura, extinção de fagulha e uso de "containers", mediante taxa especial que incrementasse o perfeito acondicionamento das cargas pelos embarcadores e o seu

transporte ferroviário em prancha. 5º) supressão do trem mixto.

Contudo, quando se observa a grande relação entre a resistência média das linhas e a máxima (4 a 5 contra 20 a 35 quilos por tonelada) é que se vê estarem as maiores economias nas despesas de operação dependentes de locomotivas de grande sobra de aderência e potência e que não forcem a via. Nas locomotivas articuladas de simples expansão e roda grande — aquí, tal como nos Estados Unidos — está a base para a operação econômica dos nossos transportes ferroviários, salvo casos especiais, como dissemos no princípio.

Carros de passageiros:

Os resultados econômicos em relação aos carros de passageiros, não só quanto à redução de tara, sempre possível, como a construção permitindo maior velocidade em curva, têm de ter em vista, principalmente o acréscimo da velocidade comercial. Muito mais sensivelmente do que para o tráfego de carga, a sobra de potência máxima permite obter tais acréscimos pelas acelerações mais rápidas e pelo aumento de velocidade máxima. Evidentemente, uma bôa organização dos serviços de tráfego, aperfeiçoando a sinalização e reduzindo os tempos de parada, muito permitirá também aumentar a velocidade comercial sem aumento de velocidade máxima e também reduzirá as despesas pela utilização maior do aparelhamento. Em certas das nossas linhas singelas de maior movimento, os trens mixtos, expressinhos e outros, sobrecarregam em mais de 100% a despesa do transporte da carga, pela lentidão que neles produzem. Contudo, a redução do pêso e a disponibilidade de potência são os maiores fatores para aumentar a velocidade e reduzir a despesa de serviço. Onde haja grande competição de outros meios de transportes — como nos Estados Unidos onde as autoestradas roubaram às ferrovias metade do tráfego de passageiros nos últimos 15 anos, a possível redução de tara é toda empregada em fracionamento do tráfego (aumento de frequência dos transportes de passageiros), em maior confôrto e em velocidade e

assim, como afirma Walter E. Dunham (9), "o transporte custará a mesma cousa, nunca menos". Certamente haverá grande parcela de economias nas despesas dirétas de operação, não só para fazer face ao fracionamento do tráfego, como principalmente ao grande custo do material moderno. A conquista de novos transportes ou de maior receita, é o que justifica os enormes investimentos e o sucesso da tração diesel multipla e rápida alí.

Contudo êstes grandes resultados: aumento do confôrto, da velocidade, da frequência e da receita, sem aumento do custo total de transporte, foram possíveis, principalmente graças à construção de carros com tara reduzida, a qual permitiu também que antigas locomotivas a vapor (trens norte americanos Hiawata, Aelus, Super Chief, etc.) reconquistassem a sua posição, repetindo os feitos do século passado, no tempo dos trens leves de madeira (35).

Fritz Reidemester no trabalho já citado, calcula que para os trens D da Reichsbahn — rápidos parando 3 vezes em 100 quilômetros fazendo 74 quilômetros a 100 quilômetros por hora — 5 em deceleração e 21 em aceleração — a redução de 20% no pêso (permitida pela substituição dos 10 carros de aço soldado St 52, de 40 toneladas, para carros de ligas leves com 32 toneladas) permite economia de 5,6% na despesa de custeio, suficiente para pagar o acréscimo de preço dos carros devido ao emprêgo de ligas leves. Evidentemente, tratando-se de trem expresso ou ônibus, a economia sería maior.

Aquí, para material sôbre rodas rigidas, em geral o pêso por lugar varía, como mostramos no princípio, entre 200 e 400 quilos e não é possível construção metálica ou semi-metálica que dê pêso menor. Sôbre rodas elásticas, a situação será outra e é possível, com mais confôrto, maior resistência a choques e maior duração atingir a metade do pêso.

Gaspar Ricardo Junior (3) como já mostramos muitas vezes, compreendeu muito bem a situação. Os americanos passaram para as ligas leves, vindos do aço rebitado, nós estamos na éra do carro de madeira, e só com a roda flexível, poderemos obter aumento de resistência, redução de pêso, grande confôrto e aceleração necessários aos traçados difíceis e preço razoável.

O abandono na Europa das soluções Austro-Daimler, Kreissig, ou pouca aplicação dos tipos Micheline, Bugatti, S. O. M. U. A., etc., se explica pelas boas vias, grandes velocidades e pelos altos padrões de pêso de material já existente que justificavam a evolução sôbre roda rígida. Precisamos de material eficiênte e mais leve e é possível obtê-lo.

Como a resistência da via e do trem por tonelada, ficará aproximadamente igual nos 2 tipos e, como a utilização é a mesma nos 2 sentidos, menos 50% na tara correspondem a menos 50% no trabalho mecânico. A economia daí resultante deverá fazer face ao maior custo e ao aumento de frequência e de velocidade. Tendo em vista que uma grande parte do tráfego não exigirá fracionamento e que os aumentos de velocidade comercial, provirão dos menores tempos de parada e maiores acelerações de paradas, rampas e curvas, póde-se concluir, como para vagões, que as economias resultantes poderão pagar o novo aparelhamento.

Automotrizes e composições Diesel:

A finalidade da automotriz é fracionar os trens de passageiros, desdobrar um trem ônibus, substituir um expresso, desdobrar um trem mixto. Sua despesa de transporte, deve ser portanto muito menor que a do trem. Por estas razões, ela deve preencher as seguintes finalidades: velocidade elevada, grande disponibilidade de potência e custo do serviço (inclusive amortização) reduzido na proporção da capacidade da automotriz em relação à do trem.

Tanto em linhas secundárias como em principais, é sempre possível um serviço constante com uma automotriz de 1 carro ou 2 carros articulados. Entretanto, como principalmente nas linhas secundárias, haverá trechos e dias, em que é preciso circular, em vez de 1, 2 ou 3 carros, a automotriz deve ter flexibilidade para isto, isto é, ter ainda maior disponibilidade de potência, a menos que seu preço de transporte seja tão baixo que em tais ocasiões, em vez de uma, circulem 2 ou 3 automotrizes.

As seguintes percentagens de preço do transporte em automotrizes e composições Diesel:

	FRANÇA			ALEMANHA	ESTADOS UNIDOS
	Micheline	*Renault* 200 HP	*Diesel triplo*		*Zephyr* 600 HP
Percurso médio — diário — kms.	500	500	500	500	1.400
Combustível . . .	20,0	13,0	9,6	15,0	3,45
Lubrificação . . .	4,0	2,9	5,4	3,8	1,84
Pessoal em viagem	13,0	7,9	5,3	29,3	50,20
Conservação e reparação	27,5	49,2	50,7	33,1	15,25
Diversas	—	—	—	5,1	5,85
Amortização . . .	35,2	27,0	29,0	13,7	23,41
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00

mostram que as despesas de combustível pouco pesam. As de amortização, conservação e pessoal sendo as preponderantes (95 a 82%), o único meio de ter serviço barato é usar intensivamente o material. Sem êste uso intensivo, as despesas pódem ficar várias vezes maiores que as dos trens pequenos a vapor com material inadequado.

De um grande exame comparativo, procedido entre o custo de transporte em automotrizes e trens pequenos, foi concluído (31), "O custo varía de 40 a 60% do trem a vapor, de acôrdo com o confôrto, velocidade e tamanho da automotriz".

Entretanto, nestes dados, não foi levada em consideração a amortização do trem, a qual pode ser preponderante, no caso de locomotivas inadequadas e mal utilizadas, e, assim, a relação de custos pode variar entre 20 a 50% do trem leve. Para tamanhos muito pequenos, a automotriz Diesel tem sôbre a automotriz a vapor ou sôbre o trem pequeno a vapor, além da vantagem de custo, a de velocidade e tem a desvantagem de não ser flexivel ou de ter menor capacidade. Assim, para serviços ônibus constantes e para substituir o trem mixto com

pequena lotação de passageiros em linhas de pouco tráfego, em toda a parte, a aplicação de automotrizes Diesel pequena é aconselhavel, por corresponder a aumento de confôrto, frequência e velocidade, aumento de receita e redução de despesa.

A redução de tara é aconselhável, não só para manter a grande aceleração indispensável a êsses serviços, como para reduzir o custo de aquisição do veículo e as despesas de reparação (menor aparelhagem mecânica).

No Brasil, tendo em vista as pequenas velocidades e utilizações possíveis, para os tipos de mais de 3 carros ou que exijam maior flexibilidade, as soluções Diesel com vários motores e Diesel elétrica são desaconselháveis, por conduzirem a preços de transporte excessivos. Para todos êsses casos, a automotriz a vapor e a pequena locomotiva a vapor moderna, com composições leves, são a solução preferível.

> Conforme Dumas (31): "Para reduzir o custo total 2 métodos bem distintos se defrontam. Em certos países (Estados Unidos, Dinamarca, Allemanha para as construções recentes) usam-se motores lentos e os carros motores custam caro na amortização, mas são econômicos na conservação. Nos outros preferem-se motores rápidos permitindo o máximo de leveza, mas cuja conservação é mais cara. O primeiro método permite evidentemente os melhores coeficientes de utilização. Efetivamente êste coeficiente é de 95% para todas as composições rápidas americanas".

Eis o percurso médio diário de alguns trens Diesel norte-americanos:

City of Portland (Union Pacific)	1.470 kms.
Diesel Chief e El Capitains (Atchinson) e Santa Fé	1.500 "
Silver Zephyrs (Chicago, Burlington e Quincy R. R.)	1.680 "
Royal Blue (Baltimore and Ohio)	900 "

Na Alemanha muitas automotrizes e composições articuladas também fazem percursos semelhantes.

Como base para tráfego econômico, podemos considerar no extrangeiro, os seguintes percursos médios diários necessários:

Automotrizes isoladas	300 a 600	kms.
Composições diesel médias	600 " 1.000	"
" de grande luxo	1.500 " 2.000	"

No Brasil poderemos realizar percursos médios extremamente menores, 1/3 a 1/5, isto é, estamos ainda fóra do raio de ação econômica dêste tipo de material.

VI — RESUMO

1) — PROVIDÊNCIAS PRÉVIAS E ESCOLHA DA TRAÇÃO

Entre as necessidades prévias ou básicas das ferrovias do país, antes do uso da tração moderna, salientam-se:

1 — Dar às estradas que não a possuam, administração 100% industrial.

2 — Garantir a estabilidade da via no tempo (pela drenagem, lastro de pedra, dormentação completa e perfeita, sela e boas talas) o que sempre é econômico, qualquer que seja o tráfego mínimo práticamente existente. A noção oposta provém de não se computarem no custeio os excessos de renovação de trilho, locomotivas e vagões e os outros excessos de custeio decorrentes desta falta de estabilidade.

2 a — Garantir a máxima folga entre a rigidez ou resistência da via e os esforços dos trens que nela circulam — base do transporte ferrovário. Tal folga assim será conseguida: para tráfego maior com o aumento do pêso do trilho; para tráfego menor e — para grande velocidade, qualquer que seja o tráfego — com a construção adequada dos veículos, de fórma a reduzir ao mínimo o pêso por eixo, o impacto por eixo e o amortecimento a choques por eixo.

Entretanto, devemos tender para o trilho mínimo de 32 quilos por metro.

3 — Suprimir os excessos de curva e rampa, onde isto seja economicamente possível.

4 — Aparelhar as oficinas para o mínimo de reparação indispensável.

5 — Reorganizar os serviços de tráfego e reparação, de fórma a utilizar o material no máximo e ter efetivos mínimos, pela redução dos tempos de parada na linha e dos tempos fóra de tráfego.

A administração 100% industrial, torna disponível uma parcela de mão de obra que deve ser empregada em novas iniciativas industriais ou agrícolas.

A técnica de tração moderna só então poderá ser iniciada e deve obedecer aos seguintes princípios:

6 — Substituir a tração a vapor pela tração diesel, só nas linhas de deserto e nas outras ferrovias igualmente pobres, sem oficina, etc., usando para tráfego de carga locotratores diesel elétricos lentos e para tráfego de passageiros, automotrizes do tipo adiante referido.

7 — Suprimir o trem mixto em todas as ferrovias, fazendo o tráfego de passageiros mais rápido e mais frequente e o de carga em trens maiores, mais lentos e menos frequentes.

8 — Dar ao material de tração ampla margem de potência e aderência, de fórma a vencer as resistências máximas da linha (20 a 30 quilos por tonelada) e ter velocidade elevada no resto, visto a resistência média das linhas ser de 4 a 5 quilos por tonelada.

9 — Unificar as estradas, quanto ao aproveitamento do material inservível de umas em outras.

10 — Rejuvenescer o material de tração, de acôrdo com a técnica moderna (Chapelon, Wilson Coelho de Sousa).

11 — Fazer a tração de carga e passageiros das diversas estradas, com o vapor, utilizando locomotivas que não forcem a via obedecendo à indicação 8.

12 — Fazer os pequenos trens de passageiros, onde o tráfego exija grande flexibilidade (linhas secundárias) com au-

tomotrizes a vapor ou locomotivas a vapor, pequenas modernas.

13 — Para os casos de 1 a 3 carros, êstes trens devem ser compostos de automotrizes Diesel, transmissão mecânica ou semi-flúida do tipo de 1 motor até 500 HP, com o material bem leve, de fórma a permitir boa aceleração (10 a 15 HP por tonelada). O percurso médio diário mínimo deve ser 300 quilômetros por automotriz existente.

14 — Nos demais casos, deve-se usar a tração a vapor, salvo quanto à locomotivas de manobras e nos raríssimos casos de eletrificação possível.

2) — CONSTRUÇÃO DE MATERIAL COM TARA REDUZIDA

Os principais recursos da técnica moderna para a redução da tara são:

15 — Solda em fusão e no arco.

16 — Melhor utilização da fórma.

17 — Uso de aços cobre ST 52, Cor-ten, Mayari, etc., isto é "low carbon alloys"; caracterizados pelo limite elástico duplo do aço normal e preço 20 a 30% mais alto.

18 — Madeira.

19 — Borracha.

20 — (Para carros de passageiros), além dêstes materiais, ligas leves de alumínio e magnésio (com o limite elástico 2/3 de aço Cor-ten, o pêso e o modulo de elasticidade 1/3 preço 6 a 8 vezes o do aço Cor-ten) e aço (18% cromo —8% níquel) inoxidável, com as características elásticas — salvo o modulo — 2 a 3 vezes maiores que as de aço Cor-ten e preço igual ao das ligas leves.

21 — Perfeito amortecimento a choques longitudinais, laterais e verticais, pela alta relação entre o pêso suspenso e o não suspenso, pelo abaixamento do centro de gravidade, emprêgo de aros cilíndricos, de amortecedores de grande resiliência (de oleo, borracha, fricção), e construções especiais de apoios, trucks e rodas elásticas.

3 — VAGÕES DE CARGA

22 — O vagão de grande capacidade é o melhor meio de reduzir a tara.

23 — Os vagões em média geral nas estradas brasileiras representam uma capacidade de 18,4 tons. e uma tara de 9,7 tons, (relação = 0.53). Esta capacidade deve ser aumentada para 30 a 60 toneladas (conforme a resistência do trilho) e a tara deve representar 0.33 a 0.25 da capacidade, conforme o tipo do vagão e o tamanho.

24 — Para atingir tais relações, o vagão deve obedecer, do trilho à plataforma, aos standards Pullman e American Car — com as modificações resultantes da menor capacidade e do uso de aparêlho de choque mais eficiênte. Acima da plataforma, devem ser com a estrutura de aço Cor-ten por fóra e paineis de madeira por dentro ("single sheathed car"). Com a construção da caixa no Brasil, êste vagão deve custar de 35 a 60 contos, conforme a capacidade e o tipo.

25 — No Brasil a relação entre o pêso môrto rebocado por tonelada útil de carga, em média geral por todas as estradas, é de 1,96 (Cia. Paulista 1,9) contra 1,46 em média geral nos Estados Unidos (Dados de 1936). Esta nossa enorme relação desfavorável provêm:

a — do pêso morto excessivo, corrigível de acôrdo com o item 23;

b — da pequena capacidade cúbica dos vagões, não deixando lotá-los, corrigível, do mesmo modo;

c — de se fazerem os transportes de exportação e importação em épocas diferentes, principalmente por falta de crédito comercial aos embarcadores;

d — de se usarem vagões muito especiais para cada espécie de transporte e de se abusar do vagão fechado. O estudo de um desconto, para o embarcador bem acondicionar a carga, permitindo à estrada fazer o transporte em gôndola coberta ou em plataforma, talvez resolvesse em parte o assunto. Outra solução é usar containers ou vagões transformáveis;

e — de se abusar do trem mixto carregado na hora. Isto se resolve com a providência 7.

26 — A redução de tara, decorrente dos padrões 24, isto é, em média de 0.525 da capacidade para 0.285, e o aumento de tal capacidade média, permitirão — se se quizer — reduzir o percurso total dos trens de carga de 20 a 30%, conforme a estrada e a disponibilidade de aderência e caldeira das locomotivas. Permitirão, além disto, aumentar a velocidade comercial dos novos trens de carga, numa proporção de 5 a 15%. Em consequência — as economias possíveis de se atingir — desde que se queira atingí-las — serão suficiêntes para financiar a aquisição de todos os vagões novos, resultando ainda saldo líquido apreciável (1/3 da economia, financiamento, 2/3 saldo líquido).

27 — Em resumo, quanto à vagões, a redução de tara permitida pela técnica moderna no Brasil, deve ser usada integralmente para aumentar a lotação dos trens de carga. A economia resultante poderá pagar o financiamento dos novos vagões e dar saldo líquido apreciável. Além disto resultarão aumentos de velocidade.

4) — CARROS DE PASSAGEIROS

28 — No Brasil, em geral, ainda estamos na era do carro de madeira. Nesta evolução, nossa pobreza vai deixar de lado a era do aço comum rebitado (que causou incalculáveis danos às ferrovias norte americanas, nas suas vias, no colapso da tração a vapor e na perda do tráfego desviado para rodovias e aviões). Graças à nossa pobreza, assim vamos passar logo à era dos aços fortes e ligas leves. Temos 3 grandes dificuldades a vencer para isto, a 1ª é a leveza do material já existente, a 2ª é o seu preço baixo, e a 3ª o excesso de curva em extensão e em gráu, nas nossas vias. Temos pois de criar uma técnica própria. Olhando os carros dêstes admiráveis trens leves americanos, hontem trens diesel, hoje já em parte a vapor, os automotrizes francesas "Micheline", "Bugatti", "Renault", olhando os ônibus modernos trafegando confortavelmente em nossas estradas de terra; pesquizando de perto as suspensões especiais de veículos ferroviários, como as "gasparinas" de Gaspar Ricardo Junior, as rodas "Austro-Daimler" e "Bugatti", o carro pendular da "Atchinson To-

peka e Santa Fé", os trucks dos trens leves da E. F. Berne Schwauzenburg, os trucks de tramway, os Bugatti, Ringhoffer-Tatra, Dunlop-Fouga, os rodeiros com eixos ôcos, com eixos fixos, com ou sem rolamento, etc. é que acharemos a solução conveniênte.

29 — As rodas èlásticas não se desenvolveram no estrangeiro, visto os padrões da via, os de preço e pêso dos carros e a possibilidade de uso de material de 2 eixos, terem permitido lá boa relação entre pêso suspenso e não suspenso. No Brasil, em geral a tara dos carros variando de 200 a 400 quilos por lugar, só póde ser reduzida com o emprêgo de rodas elásticas.

30 — A construção semi-metálica nestas bases, poderá reduzir 50% na tara atual.

31 — As economias daí decorrentes no trabalho mecânico serão de ordem de 50%, seja 30% no custo do transporte. Uma grande parte da economia será dividida à maior velocidade e redução de efetivos. As economias serão absorvidas pelo financiamento de material assim caro.

32 — Assim, conseguiremos velocidades sem custosas alterações do traçado e da via e sem aumento de encargos e esta é a verdadeira economia decorrente da redução da tara em material de passageiros.

33 — A nova técnica necessária, exige a construção de carros de passageiros no país e a reunião das estradas, do govêrno e dos institutos de pesquizas, para criar tal técnica.

5) — AUTOMOTRIZES

34 — O emprêgo de automotrizes deve ser limitado aos casos realmente necessários. Quando se trata de conquistar um tráfego novo ou de substituir um trem velho inadequado, a automotriz — dando custo de transporte metade do trem leve — corresponderá à economia diréta.

35 — Quando — como é muito frequente — a automotriz se destina a aumentar o número e a velocidade dos trens já existentes, não haverá uma geral economia diréta, pois nada mais caro do que aumentar o número de trens (2). Entretanto, a automotriz permite êste fracionamento, sem au-

mento de despesa e de encargos, quando, pela técnica anterior do trem inadequado, isto sería impossível.

36 — Nas linhas de pouco tráfego (linhas secundárias de rêdes ou estradas isoladas) esta possibilidade de fracionamento sem aumento de despesa total, permitirá reduzir a administração, pessoal, oficinas, em proporções notáveis, isto é, adaptar o aparêlho ferroviário ao tráfego real, quando êle em geral foi feito para tráfego imaginário, ou proveio das linhas principais e é pois inadequado. Nestes casos, as economias percentuais no custeio, desde que se adotem as providências enumeradas de 1 a 14, serão muito grandes.

37 — Cabem aquí as conclusões 8, 12, 13, e 34. A parte mecânica deve ser reduzida a um mínimo. A construção parcial no país dará sensível redução de preço.

38 — Nos casos de composições de 3 carros, onde a tração diesel mecânica com 1 motor e a automotriz ou pequena locomotiva a vapor são igualmente possíveis, é preciso estudo cuidadoso das condições locais para fazer a seleção certa.

39 — No transporte por automotores, as despesas de combustível e lubrificação vão de 5 a 15% do total, sendo as parcelas preponderantes a amortização ou renovação, a conservação (50% a 70%) e as de pessoal (10 a 40%).

Assim, sem o uso intensivo, o transporte pode ficar várias vezes mais caro que com o antigo material inadequado.

6) — COMPOSIÇÕES DIESEL RÁPIDAS

40 — Seu alto preço exige utilizações de 1.000 a 2.000 quilômetros diários. Salvo casos especialíssimos, estamos assim fóra do raio de ação econômica dêste sistema.

7) — CONSTRUÇÃO NO PAÍS

41 — O baixo custo da mão de obra, a disponibilidade de mão de obra e de aparelhamento fixo, a adaptação dos materiais ao uso local, mostram haver conveniência financeira técnica e econômica na construção parcial de material de transporte no país.

42 — Laminados de aços baratos de alta tensão, de ligas leves, de aço cromo-níquel e, em parte, aços especiais fundidos para eixos, molas, peças de trucks, estrados, indispensáveis à técnica moderna, devem ter entrada livre de direitos no país.

8) — CONCLUSÕES

No Brasil, a boa flexibilidade ou adaptação do aparelho ferroviário ao traçado e ao tráfego, é possível econômicamente pela técnica moderna e exige:

I — Administração 100% industrial;

II — Estabilidade da via no tempo (Drenagem, lastro de pedra ou areia, dormente, sela e boa tala). Qualquer que seja o tráfego, a perfeita estabilidade é econômica. A noção oposta provém de não se computarem no custeio das linhas de pouco tráfego os excessos de despesas de renovação de trilhos, dormentes, locomotivas, etc., e os outros excessos de custeio devidos a esta falta de estabilidade;

III — O máximo aproveitamento do material existente e dos nossos materiais e recursos próprios, desde que possam dar uso eficiente;

IV — A escolha rigorósa de tração adequada, com margem máxima de potência e aderência, com impactos verticais e laterais mínimos sobre a via, com bom combustível e condições de trabalho, permitindo o completo uso das máquinas. Êste é o fator técnico principal para atingir tal flexibilidade ou adaptação econômica;

V — A indispensável folga de rigidez da via — base do transporte ferroviário — a qual será conseguida, conforme o volume do tráfego, com aumento de pêso do trilho e com redução do pêso por eixo e impacto por eixo ou maior resistência por eixo. Nas estradas de maior tráfego, a maior parcela de tal folga será conseguida no pêso do trilho, nas de menor tráfego e — para qualquer tráfego — na grande velocidade, será conseguida na adequada construção dos veículos;

VI — Exige-se, devido ao grande encurvamento dos traçados, o abaixamento do centro de gravidade, o perfeito amortecimento lateral, a suspensão conveniente e folga de potência e aderência, para compensar, pelas acelerações maiores, as in-

dispensáveis decelerações nas curvas. Estas providências e a lubrificação automática de friso realizarão econômicamente a adaptação às curvas;

VII — Aproveitar as vantagens financeiras, econômicas e as técnicas da construção parcial de material de tração e de transporte no país;

VIII — Os vagões devem ter capacidade máxima compatível com o tráfego e a via (30 a 60 tons.), podendo em alguns casos, ser usados trucks de 3 eixos. Devem obedecer do trilho à plataforma, aos standards americanos MAC, como os da American e Pullman Car. As caixas devem ser feitas com os mesmos aços (low carbonalloys) no estilo "single sheathed car" com a estrutura por fóra e painéis de madeira por dentro. As relações de capacidade e tara assim ficarão entre 3 e 4, conforme o tipo e tamanho. As econômias resultantes da redução de tara comportam o financiamento do material novo e dão ainda saldo líquido apreciável.

IX — Quanto a carros, a via, o traçado, e preço e a leveza do material já existente (200 a 400 kgs. por lugar) exigem a construção com rodas elásticas, completo amortecimento vertical, lateral, longitudinal, e, portanto, a criação de técnica própria. As econômias na redução da tara financiarão o novo material, mas a maior vantagem é a conquista do confôrto e da velocidade, com mínimas alterações no traçado e na via.

X — A perfeita obtensão dos desígnios VI, VII e VIII exige a reunião das estradas, do govêrno e dos institutos de pesquizas, de acôrdo com o programa sugerido por Gaspar Ricardo Junior no trabalho a "Moderna Tração Ferroviária" (3) e deve ser iniciada imediatamente.

XI — Automotrizes destinam-se a atingir, ao mesmo tempo, êste múltiplo objetivo: transporte de passageiros em trens adequados; a supressão do trem mixto; o aumento de velocidade e do número dos trens de passageiros e o inverso nos de carga. A aparelhagem mecânica deve ser reduzida a um mínimo (1 motor Diesel de 100 a 500 HP, transmissão mecânica ou semi-flúida, 10 a 15 HP por tonelada). As caixas devem obedecer à nova técnica para carros. A automotriz deve ser isolada, ou em 2 carros articulados, ou rebocando 2 carros apropriados. Neste caso de 3 carros, ou nos que exijam maior

flexibilidade, deve ser feito estudo rigoroso para escolha da tração Diesel ou vapor. Na tração Diesel, 50 a 70% representam renovação e conservação, e o uso intensivo (transporte mínimo de 300 quilômetros diários por veículo motor existente) é indispensável. As economias do emprêgo da automotriz serão tanto maiores, quanto mais inadequado o trem que ela substituir. Nas estradas e linhas muito pobres, onde o aparelho ferroviário existente está inteiramente desproporcionado ao tráfego, tais economias — desde que se possa dispensar o pessoal tornado desnecessário — serão muito grandes.

XII — O alto preço e obrigação de uso intensivo (1.000 a 2.000 quilômetros diários) impossibilitam o emprêgo de composições Diesel maiores no país.

XIII — A tração a vapor no Brasil, em geral ainda é a que permite melhor adaptação ferroviária, salvo para certas automotrizes, locomotiva de manobras e locotratores Diesel para linhas de deserto ou muito pobres e sem oficinas.

XIV — Em resumo, a técnica ferroviária moderna, presuposta a administração 100% industrial e a estabilidade da via, permite dar ao aparelho ferroviário maior flexibilidade ou adaptação econômica a nossas condições de traçado e de tráfego, por se poder fazer com mínimas alterações no traçado e no pêso do trilho.

Os encargos financeiros do novo aparelhamento serão comportados pelas economias de operação e conservação, desde que se utilize n'outras iniciativas, fóra da ferrovia, o pessoal tornado disponível. Assim, crear-se-ão condições de regularidade, rapidez e economia, facilitando o incremento do tráfego, a suspensão do "deficit" e a remuneração do capital do estabelecimento da ferrovia.

(a) — Les Chemins de Fer du Brésil — Dunod — Paris, 1912.
(b) — Dados abrangendo 90 % da existência de vagões no país.
(1) — Vide notadamente E. WANAMAKER — *Bulletin du Congrès International des Chemins de Fer* (B.C.I.C.E.) — Fevereiro, 1935.
(2) — Vide notadamente WELLINGTON, CLÉMENT WILLIAM e A. N. REECE — *Economical Selection of Rail* — *Proceedings AERA*, 1930, e T. YAMADA e HASHIGUCHI — B.C.I.C.F. — Maio, 1937.
(3) — GASPAR RICARDO JUNIOR — *A Moderna Tração Ferroviária* — Congresso de Campinas, 1935.
(4) — B.C.I.C.F. — Janeiro, 1939 — FRITZ REIDEMESTER.

---

(5) — RALPH BUDD — *Rwy. Age* — Agôsto, 13, 1938.
(5a)— *Railway Gazette,* Maio 19, 1905 e *Report of Cechanical Advisory Committée* — 1935.
(6) — Lancrenon B.C.I.C.F. — Julho, 1936.
(7) — N. NOBRE MENDES — Relatório da Sorocabana de 1936.
(8) — Proceedings AAR — Superintendents, 1934.
(9) — *Railway Age* — Outubro 2, 1938.
(10) — Idem — Setembro 4, 1937.
(11) — *Railway Age* — Novembro 20, 1937.
(12) — B.C.I.C.F. — Julho, 1936.
(13) — B.C.I.C.F. — Setembro, 1936.
(14) — B.C.I.C.F. — Janiero, 1939.
(15) — Traité de Stabilité du Matériel Roulant des Chemins de Fer (1924).
(16) — B.C.I.C.F. — Abril, 1933.
(17) — Railway Gazette, Maio 26, 1933.
(18) — B.C.I.C.F. — Junho, 1936.
(19) — Idem — Janeiro, 1939.
(20) — Idem — Maio, 1937.
(20-A)— Idem — Fevereiro, 1939.
(21) — Railway Gazette — Julho 22, 1938.
(22) — B.C.I.F. — Fevereiro, 1932.
(23) — Idem — Agôsto, 1936.
(23-A)— T. Yamada e Y. Hashiguchi, B.C.I.C.F. — Maio, 1937, p. 1.428.
(24) — "BaldWin Locomotives" — Outubro, 1936.
(25) — Proceedings A.R.E.A. — 1920, 22, 28, 30 e B.C.I.C.F. — Maio, 1937.
(26) — Eixos, rodeiros e engates: "Standard A.A.R.".
(27) — Interior sem revestimento de madeira.
(28) — Railway Age — Novembro 26, 1938.
(29) — Stroebe, B.C.I.C.F. — Maio, 1937.
(29-A)— Diesel Railway Traction — Fevereiro, 1938.
(28-B)— W. G. Wilson — Control of Diesel Railcars — Diesel Railway Traction — Novembro, 1938.
(30) — Railway Age — Dezembro 24, 1938.
(31) — B.C.I.C.F. — Junho, 1937.
(32) — Reorganização dos Serviços de Exploração nas Estradas de Tráfego deficiente.
(33) — B.C.I.C.F. — Julho de 1937 e Março de 1939.
(34) — Boletim I.F.E. — Setembro, 1936.
(35) — R. Binkerd e Pierre Lavarde — Baildwin Locomotives — Outubro, 1935/36.

PRICES OF SOME OS 1938 S PASSENGER CARS

Nº	Type	Length	Construction	Weight Lb	Unit Price
1	Bagg-Mail	74 ft 51 8 in	Steel	96 000	$35 070
4	[illegible]	82 ft 27 8 in	Steel	98 800	34 510
4	Dining	82 ft 27 8 in	Steel	105 400	44 060
6	Parlor	82 ft 27/8 in	Steel	93 300	39 150
4	Parlor	82 ft 27 8 in	Steel	91 700	40 [illegible]50
15	Coach	82 ft 27 8 in	Steel	93 100	36 410
2	Mail	63 ft 10 ½ in	Steel	90 [illegible]00	28 000
20	Coach	84 ft 1 4 in	Steel	108 300	40 220
30	Coach	84 ft 1 4 in	Steel	103 000	41 529
2	Coach	84 ft 6 in	Steel	105 000	70 [illegible]0
6	Bagg-Exp	70 ft 0 in	Steel		22 067
2	Bagg-Mail-Exp.	73 ft 10 in	Lt Weight		[illegible]0 080
2	Club Bagg	79 ft 10 in	Lt Weight		81 740
1	Club-Lounge	79 ft 10 in	Lt Weight		83 690
1	Dining	83 ft 2 in	Lt Weight		82 513
2	Dining	83 ft 2 in	Lt Weight		83 019
2	Bagg-Chair-Dorm	79 ft 10 in	Lt Weight		82 890
2	Bagg-Chair	79 ft 10 in	Lt Weight		77 657
2	Lunch-Dining	83 ft 2 in	Lt Weight		83 690
3	Chair-Pbs	80 ft 0 in	Lt Weight		83.657
2	Chair-Club	79 ft 10 in	Lt Weight		83 180
3	Tavern Lounge	83 ft 2 in	Lt Weight		82 190
5	Parlor-Obs	80 ft 0 in	Lt Weight		79 699
17	Chair	79 ft 10 in	Lt Weight		64 157

PARTIAL LIST OF 1938 LOCOMOTIVE PRICES

Nº	Type	Service	Weight lb	Tractive Force—lb	Unit Price
2	Diesel-Elec	P r	565 000	3600 h p	[illegible]
2	Diesel-Elec	P r	285 000	[illegible] h p	192 097
3	Diesel-Elec	Pr	285 000	1800 h p	[illegible]
4	4 6—4	P r	415 000	50 300 lb	164 500
6	Elec	P r	432 000	3600 h p	297 480
6	Diesel-Elec	S	[illegible]	600 h p	64 750
20	Elec	P r	460 000	4620 h p	268 000
6	4 -8—4	P r	410 000	62 800 lb	142 500
6	Diesel-Elec	P r	308 495	1800 h p	185 003
3	Diesel-Elec	P r	298 960	1800 h p	175 000

SOME OF 1938'S FREIGHT CAR PRICES

Nº	Type	Construction	Capacity Lb	Unit Price
500	Box	[illegible]	80 000	[illegible]
115	Hopper	Steel	140 000	3 [illegible]
50	Rack	Steel	100 000	2 863
50	Flat	Steel	100 000	2 253
1000	Gôndola	Steel	140 000	[illegible]
6	Well-Flat	Steel	250 000	9 000
2	Flat	Steel	400 000	12 500
2000	[illegible]	Steel Sheath	[illegible]	2 456
1000	[illegible]	Steel Sheath	80 000	2 454
200	Furniture	Steel Sheath	100 000	3 075
50	Gôndola (Mill)	Steel	[illegible]	3 776
1250	Gôndola (H. Side)	Steel	100 000	2 282
700	Gôndola (L Side)	Steel	100 000	2 093
250	[illegible]	Composite	80 000	2 368
100	Flat	Steel	140 000	3 100

MODERN HIGH-SPEED PASSENGER TRAINS (1)

Railroad	LOCOMOTIVES							CARS.					
	Type	N.º Units	Wheel arrangement	Length, ft.	Hp.	Weight, lb. +	Lb. per hp.	N.º	Avg. weight, lb.	Total weight, lb.	Train weight, lb.	Weight of locomotive ÷ weight of train, %	Weight of lb. ÷ hp. locomotive
A	Diesel	1	4—4	60	1,800	166,000	138	6	65,000	390,000	596,000	27	496
B	Diesel	2	4—4+4—4	120	2,100	370,000	176	9	71,000	639,000	1,009,000	36.7	481
C	Diesel	2	4—4+4—4	133	2,400	429,000	179	10	50,000	900,000	1,329,000	32.3	554
D	Diesel	2	4—4+4—4	132	2,400	438,000	182	11	77,000	847,000	1,285,000	34.2	535
E	Diesel	3++	6—6+6—6+6—6	210	5,400	883,000	164	14	119,000	1,666,000	2,549,000	34.6	472
F	Diesel	3++	6—6+6—6+6—6	210	5,400	878,000	162	14	117,000	1,638,000	2,516,000	34.9	466
G	Diesel	1	4—4	58	1,800	223,000	124	6	73,000	438,000	661,000	33.7	367
H	Diesel	2	4—4+4—4	141	3,600	587,000	160	9	120,000	1,080,000	1,667,000	35.2	463
I	Diesel	2	4—4+4—4	112	3,000	426,000	142	10	83,100	831,000	1,257,000	33.9	419
J	Steam	1	4—6—2	89	3,100	592,000	191	8	152,000	1,216,000	1,808,000	32.7	583
K	Steam	1	4—4—2	90	2,400	528,000	250	9	97,500	877,500	1,405,500	37.6	586
L	Steam	1	4—6—2	80	2,800	609,000	218	7	128,000	896,000	1,505,000	40.5	430
M	Steam	1	4—8—4	107	4,000	822,000	205	12	101,000	1,212,000	2,034,000	40.4	509
N	Steam	1	4—6—4	96	3,500	674,000	187	16	132,000	2,112,000	2,786,000	24.2	796
O	Steam	1	4—6—2	83	3,200	522,000	163	9	130,000	1,170,000	1,692,000	30.9	529
P	Steam	1	4—6—4	102	4,500	772,000	172	16	135,000	2,160,000	2,932,000	26.3	652
Q	Steam	1'	6—4—4—6	122	6,000	1,050,000	175	18	130,000	2,340,000	3,390,000	31.0	565
R	Steam-turbo elec.	2'	4—6—6—4+4—6—6—4	182	5,000	1,060,000	210	16	135,000	2,160,000	3,220,000	32.9	644

(1) R. Age. oct. 8, 1938.
\+ Includes weight of tender for steam locomotives.
++ Does not include auxiliary power equipment, carried in first car back of the three power units.
' Not yet in service, train consist assumed.

UTILISAÇÃO ECONÔMICA DE LOCOMOTIVAS — (ENGº AUGUSTO PARANHOS FONTENELLE DA COMISSÃO DE PADRONIZAÇÃO DA I. F. E.)

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente).

Tem a palavra o Dr. Paranhos Fontenelle para discorrer sôbre a utilização econômica de locomotivas.

O Dr. A. Paranhos Fontenelle.

Sr. Presidente, V. Ex. sabe, na dupla qualidade de técnico e Presidente desta assembléia e da Comissão de Padronização e Coordenação de Transportes, que fôra meu desejo apresentar uma contribuição que merecesse a atenção dos dignos diretores de estradas de ferro ou seus representantes.

No entanto, lutando com êsse amigo infiel que é sempre o tempo, não me foi possível buscar, já em arquivos ou pastas algum registro que eu tenha e me pudesse completar o estudo com a pretendida elevação de vistas.

Como não desejo, porém, furtar-me a essa contribuição — e considerando que uma assembléia como esta é de instância superior, que não deve demorar em análises de casos concretos, mas sim nas questões de princípios e de doutrina — trago, como colaboração minha, a convicção de um modesto profissional de locomoção (*não apoiados*) — porque até hoje nada ainda me convenceu do contrário — de abandonar êsse princípio do percurso médio, diante de circunstâncias

econômicas de tráfego, circunstâncias prementes, que fazem muitas vezes mudar-se orgânicamente de programa, como ao se levar uma locomotiva para reparação, se se tem de retirá-la dessa mesma reparação de um momento para outro, porque a safra tenha aumentado.

Achei, Sr. Presidente, que dividindo o meu trabalho em três partes, como dividí, a primeira encerrando essas questões de princípios e de doutrinas, matéria superior para constituir objeto de apreciação desta magna assembléia, estaria em bom caminho.

Passo, pois, a ler essa primeira parte:

1 — Compreensão do serviço. 2 — Tempo de utilização. 3 — Utilização crítica. 4 — Rendimento da tração. 5 — Expressão técnico-econômica.

COMPREENSÃO DO SERVIÇO

1 — Na reparação de locomotivas tem-se em vista sempre a reconstituição de peças cujo defeito progressivo ou momentâneo haja determinado o funcionamento incompleto ou nulo dos órgãos ou conjuntos que os compõe. Tem-se, pois, de um lado, a degradação ou deperecimento de um todo material, completo e exato, que poderá obedecer a uma lei de decréscimo constante ou singularmente variável ou o aniquilamento súbito, por causa acidental que destrua de repente o rítmo daquele desgasto e determine inesperadamente a cessação do trabalho mecânico, parcial ou total, a tributo da peça.

A essa degradação constante corresponde, assim, recìprocamente, uma gradação de ineficiência, que é a diferença entre a perfeição da peça e a exatidão do trabalho, gradação que atinge ao maior valor com a inutilização, seja ao fim de determinado período, seja em dado momento, mas em qual-

quer dos casos, um decréscimo, lento, rápido ou súbito que parte do pleno funcionamento e chega a um mínimo de segurança.

A transcorrência do pleno funcionamento ao mínimo de segurança é o que define a utilização do material, tal como o conjunto de operações que devem restituir às peças — simples, complexas, maciças ou vazadas, — o gráu de exatidão que tenham perdido, é o que se compreende na reparação, desde a perfeição ou quando novas, até um determinado momento de interrupção do emprêgo ou utilização da locomotiva.

Deve-se, portanto, distinguir duas fases no período de serviço permanente das locomotivas ou do material de tração de uma estrada de ferro: a fase depreciativa que é a referida transcorrência ou *utilização ativa* e a fase recuperativa que é êsse outro trecho do período em que se opera aquela restituição, fase de inatividade em que teria cessado o trabalho produtivo da máquina e, em consequência, o tráfego remunerado da estrada.

Êsse período pode, como aliás já assinalamos em estudos anteriores, ser traduzido analíticamente, primeiro: pela inclinação típica correspondente a uma série de valores decrescentes a partir de um nível de superioridade (locomotiva perfeita) até baixar ou se reduzir a um mínimo relativo (locomotiva em máu estado) a que se segue o trecho intercalado correspondente à fase recuperativa (oficinas) e segundo, por várias séries de valores convergentes, a partir da mesma altura para reduzirem-se ao mínimo anterior, mas intercalados de dous (no exemplo) três ou mais trechos relativos a maior número de fases — remperativas ou períodos de reparação.

A interpretação do gráfico é intuitiva: o aspecto primeiro corresponderia à utilização de uma locomotiva(elemento da tração) na qual todo o conjunto deperecesse por igual e simultâneamente e, ao fim do período de utilização, (U) fôsse submetida à reparação geral (R) para ser *elevada* ou alçada (para se usar de têrmo consagrado) a um nível alto, — mas agora inferior ao primeiro — do qual declinaria novamente, reproduzindo uma terceira fase do fenômeno.

O segundo aspecto é relativo à utilização de uma locomotiva, na qual o conjunto não depereceu por igual nem simultâneamente, pois que cada peça elementar se degradou proporcionalmente ao trabalho exterior e interior executado, no primeiro (peças móveis sujeitas a esfôrço e atrito) e no último caso (peças fixas sujeitas à fadiga e deformação), mas ao fim de cada período intermediário, submetidas que fossem à reparação ou à substituição — parcial ou total — puderam reconstituir ou conjuntamente melhorar as condições da locomotiva, de sorte que maior fôsse a fase depreciativa seguinte e menor a inatividade.

As soluções práticas do problema da utilização e durabilidade das locomotivas, como energia transformada do potencial de tração que se representa pelo efetivo de máquinas de uma estrada de ferro, têm de ser compreendidas, pois, como um serviço continuado de ressarcimento ou recuperação de condições iniciais do suprimento de "fôrça de tráfego". Essas soluções admitem, como vimos, fracionamentos ou totalizações ao fim de períodos descontínuos. De sorte que, si a cada fracionamento puder corresponder um mínimo de cessação de trabalho ou de utilização da locomotiva e uma elevação do nível inicial de declínio, na segunda, terceira, quarta e seguintes fases depreciativas, a amplitude (U) seria prolongada e reduzido o interregno de reparação (R), conforme verificamos no segundo gráfico representativo.

TEMPO DE UTILIZAÇÃO

2 — A apreciação do *tempo de utilização* da locomotiva deve, portanto, considerar, os acréscimos de gradação (a, a1, a2) que seriam obtidos pela recuperação periódica da perfeição de peças fixas e móveis ou pela eliminação de trechos relativos a mais de uma fase recuperativa, ou por elevação ao mesmo nível superior de aproveitamento daquelas peças — *sem apreciação do deperecimento relativo entre uma e outras.*

E' o que se observa fácilmente no terceiro aspecto em que a amplitude ou período de utilização fôsse a mesma

que a do caso anterior, por motivo de terem sido eliminados os interregnos ou se ter alçado a condição média em que se achava a locomotiva, por fôrça do deperecimento ou degradação desigual e extemporânea de peças, a um valor superior que corresponderia à linha pontuada, segundo as inclinações típicas.

Não é difícil perceber que êsses acréscimos são parcelas de "tração potencial" que são transferidas, no mesmo momento, de uma *reserva de suprimento* para a atividade do serviço, ou acréscimos de fôrça atualizada de tráfego, cuja transferência não provoca desiquilíbrio no ativo dessa reserva porque o balanço é feito com as adições consecutivas de elementos valorizados por correção ou sobressalência.

O tempo de utilização da locomotiva não deve ser apreciado, pois, pela amplitude de cada período, do gráu de perfeição maior à imprestabilidade momentânea, mas pelo ciclo conseguido desde a entrada da máquina para o tráfego, restituída pelas oficinas, até a reconstituição da mesma, pela secção de Reserva, mas reconstituição que é uma substituição de órgãos, peças e elementos típicos ou padronizados, por outras que lhes *equivalem em função,* não em valor intrínseco, de sorte que a possibilidade daquele desequilíbrio terá desaparecido *com a compensação dos acréscimos creditados ao serviço da tração* ou da utilização da locomotiva e as retiradas debitadas à conta de suprimento, por fôrça da transferência do material inativo para a atividade da locomoção.

Na interpretação do gráfico devemos considerar, portanto, que o segundo, o terceiro e os seguintes períodos da utilização parcial, desde a redução da condição de locomotiva perfeita até a de máu estado, representam uma nova série de valores decrescentes (d) que correspondem à desvalorização ou à degradação por depreciação de um conjunto ou de um todo. É um fator a considerar no cálculo comparativo das operações ou dos sistemas de reparação e, como iremos ver, fator que perde toda significação numérica ou contabilística para entender-se literalmente por "obsolência", uma vez que o método pode ser definido por "sobressalência" e porque a sobressalência ou a "prontidão" da peça reparada, que signi-

fica embora um elo de continuação do ciclo de utilização na fase recuperativa, pode *degenerar* em anacronismo técnico.

A obsolecência, contudo, não ocorre de vez, porque também não é periódica a retirada de peças imprestáveis para a substituição por outras, *que podem deixar de ser as mesmas,* se, p. ex., o sistema recuperativo fôr desenvolvido por mais de um grupo de peças sobressalentes. É consequência, pois, imediata que a substituição se realiza por peças alternadas, por peças semelhantes, por peças equivalentes e por peças superiores.

Estariamos, assim, diante de um desdobramento da solução para o problema da utilização ou de atividade produtiva das locomotivas, como serviço continuado de ressarcimento das condições iniciais de suprimento de "fôrça de tráfego", pois que a solução há de considerar, à margem da recuperação das mesmas condições iniciais (locomotiva perfeita) outro acréscimo momentâneo na utilização dos elementos da tração — que é dado pela substituição de peças semelhantes por peças equivalentes, superiores ou *aperfeiçoadas,* — de modo que os novos valores de recuperação elevam aquele nível de partida, reduzem os interregnos em que se opera a restituição e aumentam a amplitude dos períodos e, finalmente, o tempo de utilização.

Pode-se, então, admitir, como regra, que *a equivalência não supõe igualdade de número nem de dimensões, mas deve compreender o aumento de funções mecânicas* que foram primitivamente impostas aos órgãos ou às peças, por maior eficiência e rendimento de trabalho ou por diminuição dessas mesmas funções mecânicas com compensação de menor desgasto, nas peças móveis, sujeitas a esfôrço e atrito e menor fadiga nas peças fixas sujeitas a deformação.

UTILIZAÇÃO CRÍTICA

3 — A atividade produtiva das locomotivas depende, portanto, em proporções diferentes, de duas influências maiores: a dos órgãos vitais como a fornalha e caldeira, ou do

combustível e da água e dos elementos mecânicos, entre os quais se consideram as disposições do veículo, como o longerão, os quadros de truck e suspensão.

É uma afirmativa corriqueira dizer-se que a locomotiva está em bom estado ou perfeita se também a caldeira tem igual condição, como, em consequência, julgar-se que a eficiência da caldeira não depende sòmente de tipo e de desenho (projeto) mas da natureza do combustível, da qualidade da água e do fator de trabalho. Ninguem hoje afirmaria tão pouco que essa eficiência ou rendimento seriam máximos em uma caldeira sem superaquecimento, sem termo-sifonagem e alimentação d'água com recuperação de calor. Nenhuma estrada de ferro, por outro lado, teria desejado sinão locomotivas que lhe pudessem fornecer fôrça máxima de tração, invariável e segura.

Esta consideração é importante. As disposições e o desenho de uma locomotiva atualizada não poderiam, pois, deixar de atender ao projeto e tipo de uma caldeira de amplas proporções, de uma fornalha de grande área de grelha, de adequadas relações de superfície de aquecimento e de volume de combustão. Também esta locomotiva não teria respondido aos requisitos de segurança de tração si não representasse uma máquina perfeitamente estável e equilibrada ou um veículo que considerasse a reciprocidade dos contrapêsos e os esforços transmitidos ao trilho e à via permanente.

De outra parte, o fator de trabalho influe na utilização ativa pela inconstância que lhe determina por motivo das condições do serviço próprio da estrada, estreitamente ligado que está ao da tração, como essa a do abastecimento de combustível e de manobra de trens. É fácil verificar como a substituição do carvão pela lenha modifica orgânicamente o plano de circulação do material de tração, assim como a desproporção entre o efetivo de locomotivas de manobras, para o do tráfego, altera a periodicidade de utilização ativa, nas estradas de ferro que adotam o sistema de desviar para os serviços de transporte de combustível e de manobras as locomotivas que entram na fase do mau estado.

Basta verificar nos gráficos que as inclinações uniformes (linhas retas) ou o índice da relação entre o gráu de perfei-

ção (ordenadas) e a utilização (abcissas) teriam se acentuado pelo maior valor, no último trecho de cada período, assumido pelo decréscimo de perfeição e consequente declínio de aproveitamento.

Compulsando as estatísticas, como entre outras as organizadas pela "Baldwin Locomotive Works" para estudo do custo de reparação relativo a cada ano de serviço das locomotivas, verificamos, com o Vice-Presidente BINKERD, que

> "há um inexorável aumento de despesa de reparação com a idade física de cada máquina;"

e que, segundo a intensidade de utilização ou fator de trabalho, chega-se ao preço de aquisição de uma nova máquina para cada período de 3, 4, 5 e 6 anos, ou que, a não ser quando o custo da mão de obra e do material declinam para cada período, há sempre acréscimo na primitiva despesa unitária.

Dêsse modo, é lógico concluir, como concluiu aquela autoridade que

> "chegará o momento em que, devido a mais intensa utilização e menor prazo de tempo, é mais econômico adquirir-se pelo custo da reparação, durante um certo número de anos, uma locomotiva nova".

A estatística feita pelo "Baldwin" leva fielmente a essas conclusões, pois que foi cálculo feito sôbre grande número, no tempo e no espaço, isto é, um grande número que se representa por mais de 14.000 locomotivas e 36.000 máquinas — anos de serviço em 20 estradas de ferro americanas de categorias diferentes.

Nas estradas de ferro brasileiras pode-se fazer apreciação semelhante. Pela estatística há tempos por nós organizada com os registros constantes dos álbuns regulamentares de locomotivas da Cia. F. Este Brasileiro, verificamos a lei de variação que diferencia as três modalidades de reparos nas locomotivas: concertos, reparações médias e gerais.

Destacando-se, por exemplo, o período de utilização de 20 anos, de 1910 a 1930 e uma classe de 60 máquinas, de loco-

motivas mixtas (4-6-0) nota-se que a variação de custo pode ser caracterizada pelos seguintes limites:

1 — Concertos correntes	250$000	a	2:200$000
2 — Reparações médias	700$000	”	6:500$000
3 — Reparos gerais	2:500$000	”	12:500$000

e as inclinações, queremos dizer, a rapidez de oneração que acarreta, para essa classe de locomotiva, cada modalidade de restabelecimento, pelas seguintes razões por diferença:

1 — Concertos correntes	97$500
2 — Reparações médias	290$000
3 — Reparos gerais	500$000

Dos mesmos registros, depreende-se também que as taxas de repetição ou frequência dêsses concertos foram respectivamente, no período:

1 — Concertos correntes	65 vezes
2 — Reparações médias	35 ”
3 — Reparos gerais	15 ”

e, portanto, o valor de posição mediana:

$$\frac{10\,[(97\$500 \times 65) + (290\$000 \times 35) + (500\$000 \times 15)]}{2} =$$

$$= \frac{239{:}875\$000}{2} = 119{:}937\$500$$

Ora, admitindo-se que o preço de uma locomotiva “Ten-Wheel” (4-6-0) era mais ou menos de 200 a 250 contos de réis, em 1920, nessa data ter-se-ia chegado então ao custo de 345:000$000. Por outro lado, prolongando o período de observação e admitindo, favorávelmente, a mesma lei de repeti-

ção, poderiamos apreciar, em 1938, o custo de uma dessas locomotivas, por:

$$\frac{14\,[(97\$500 \times 65) + (290\$000 \times 35) + (500\$000 \times 15)]}{2} =$$

$$\frac{335:825\$000}{2} = 167:912\$500 \text{ e } 167:912\$500 + 225:000\$000 =$$

392:912$000 que confirmaria a conclusão de BINKERD para um período de 14 anos, no Brasil.

Não é bem êsse o total respectivo quando somamos, custo a custo e pelas três modalidades, as despesas de todas as 80 locomotivas 4-6-0 da Cia. Ferroviária Este Brasileiro. Mas si é possível descobrir-se uma relação de causalidade no rítmo que procuramos destacar, essa é, sem dúvida, tendente a fazer acreditar que em período (20 a 28 anos) superior ao fixado por BINKERD uma locomotiva muitas vezes reparada perde de cada vez uma parcela do quantum de perfeição e a despesa não poderá mais corresponder à elevação incompleta ao nível de superioridade.

A observação dêsses resultados deixa claro que há, portanto, um limite de utilização, seja no exemplo de 20 anos a 50.000 quilômetros de percurso médio anual (Relatórios da Locomoção da C. F. E. Brasileiro, 1932 e 1933) ou 1.000.000 quilômetros, além do qual o interêsse em conservar a locomotiva em atividade deve ser apreciado pelo resultado da tração oferecida, daí por diante, com auxílio de novos elementos ou da atualização dessa parte do total de perfeição perdida.

É o período da utilização crítica.

Quanto maior fôr o número de anos, tanto mais se elevará o custo médio da reparação de locomotivas e tanto maior a despesa, ao passo que menor será a taxa de amortização do preço originário de aquisição. Assim, para uma mesma despesa de combustível, pessoal e material, a utilização representa-se sempre por duas importâncias significativas, uma decrescente e outra progressiva, e a durabilidade econômica é dada pelo período de atividade, contado da data da aqui-

sição até que a redução da taxa de amortização seja menor que o acréscimo do custo médio de reparação.

A utilização produtiva conta-se, pois, pelo período durante o qual a locomotiva contribue para reduzir o custo da tração, período que termina econômicamente quando a locomotiva é causa isolada do aumento de despesa de serviço e quando começa, então, a durabilidade ou utilização crítica.

RENDIMENTO DA TRAÇÃO

4 — Compreendemos, portanto, a utilização econômica das locomotivas pelo tempo gasto para transformar o potencial de tração — representado pelo efetivo de locomotivas de uma estrada de ferro — em tráfego realizado, êsse, então, consistente, segundo a noção clássica, do trabalho útil que produziu o percurso remunerado e da parcela de trabalho resistente que se representa, como vimos, por uma fase de menor produtividade — serviço de transporte de combustível e de manobras — ou de inatividade absoluta quando a máquina baixa às oficinas.

Não há como fugir do conceito mecânico. A impressão ou sensação, em que se não aprofunda o raciocínio, pode levar, de repente, à opinião de que a utilização das locomotivas é proveitosa e, portanto, econômica, quando as estatística simples da totalização de percursos, na gestão periódica da administração que os coligiu, leva a números espetaculares. ROBERT BINKERD, Vice-Presidente da "Baldwin", nos fala de uma locomotiva 4-6-4 da "Milwankee Railroad" que fez o percurso remunerado de 29.600 kms. em um mês e de duas "Montanhas" que cobriram, em dias do mês de Janeiro de 1938, 32.260 e 30.207 quilômetros

A estrada de ferro "Lehigh Valley", com apenas 730 kms. de extensão, registrou um percurso médio de 160.930 kms. por locomotiva e por ano!

Perguntamos, no entanto: — o fato em si, apreciado como serviço feito sob a mesma gestão administrativa e periódica, da qual se destacassem à tinta vermelha êsses números recordistas, indica uma utilização econômica, a rigor de conceito mecânico?

A insensibilidade da discussão da expressão do trabalho teria levado à resposta negativa. Se a tração, como fôrça, se exerce constantemente, com a mesma intensidade, sôbre todos os trens, deve se lhe antepor inexorávelmente a resistência do serviço passivo de manobras, de transporte de combustível que assoma com lenha e força a decadência ou fadiga das locomotivas. Do contrário, mostra-nos a expressão do trabalho, que estariamos de frente a um movimento crescente e acelerado que, em breve, seria uma superfetação, diante dos armazens vazios de carga.

Tal movimento acelerado não se recomendaria em máquina alguma. Deseja-se, sim, a regularidade. Precisa-se, sem dúvida, que êsse movimento seja uniforme ou quasi uniforme como se desenha e se percebe no gráfico em que a inclinação descontínua, resultante da série de tangentes a que correspondem todas as fases depreciativas adjacentes, pudesse ser única quando os "momentos" recuperativos fossem pequenos acessos de superioridade.

A simples aproximação dêsse gráfico para perto das curvas representativas do tráfego da estrada, como para cotêjo com os diagramas que o administrador observasse na descrição do consumo de energia da sua indústria, faria recordar que essa uniformidade não se pauta pela extensão periódica ou pelas fases de utilização (1-2-3-4-5) das locomotivas; mas, evidentemente, que poderia ser obtida, racional e técnicamente, pela correspondência entre êsses acessos de superioridade, isto é, pelo auxílio das "reservas de suprimento" e as pontas de carga, quer dizer, com os máximos de tráfego ou, si quizermos, com os momentos de safra.

Esta uniformidade, sim, como em Mecânica, é necessária à conservação dos maquinismos, porque nas transmissões e imposições de velocidade de tração variável para tráfego variável, há de suceder, como sucede invariávelmente na máquina mais singela, que as peças em movimento ora se acelerem, ora se retardem, ora se transformem de condutores em peças dirigidas e, portanto, em configuração mais ampla, que também os órgãos que formam se degradem proporcionalmente ao trabalho executado, à fadiga e, por fim, à deformação.

Pois se tração é trabalho mecânico, obtido por meio de máquina, nenhuma melhor utilização dessa máquina, senão quando o transmite, de estação em estação e o dissemina, de acôrdo com as exigências da indústria explorada, a pontos vários, segundo as exigências do serviço ou segundo o princípio inflexível, pela variação dos dous fatores de trabalho — fôrça e percurso.

Se nos fôra permitido recordar a expressão analítica, considerariamos o trabalho útil da tração (T) e a resistência também útil da carga (Q) para o percurso (P), para termos:

$$T = Q \times P$$

que nos viria mostrar que, sendo

$$Q = \frac{T}{P}$$

ou a relação entre a tração e o percurso, se o percurso aumenta, a carga de diminuir, ou, recíprocamente, para decréscimo do percurso deve se ter carga maior, ou deixar bem sabido que os aumentos de tráfego correspondem sempre a acréscimos de percurso, de velocidade e de tempo, ou recíprocamente, que os decréscimos de quilometragem e rapidez de horários devem também corresponder à diminuição de tráfego.

É o princípio a cuja obediência o próprio BINKERD, que se propôs a ensinar "como produzir dinheiro com locomotivas", se atem, quando afinal concorda em que não é sòmente com percursos extremos que *"se intensifica a utilização das máquinas,* mas *"com a confiança* (belief) *nas possibilidades de quilometragens radicalmente melhoradas e a reconsideração de horários e métodos de exploração que fazem essas quilometragens possíveis!"*

Ora, a reconsideração de horários e os métodos de exploração são apreciados, primeiro, através do rendimento da tração e depois pelos chamados coeficientes de tráfego, de cujo estudo preliminar nos propuzemos, há tempos, desde que empreendemos uma série de observações nos serviços da

Cia. F. Este Brasileiro — a que serviamos — e que, por índole profissional, fomos assaltados do desejo de vir demonstrar, perante colegas mais clarividentes, de como as soluções rotineiras — *quais as instalações de oficinas custosas e definitivas* — teriam de refletir exigências sempre modernas da tração, que se não podem traduzir sempre na durabilidade obtida pela reparação de locomotivas, mas na sua utilização uniformemente feita, sob conceito mecânico.

EXPRESSÃO TÉCNICO-ECONÔMICA

5 — A expressão do trabalho da tração (T) como soma do serviço de tráfego (P) e do serviço próprio da estrada, (S) mostra que o tráfego deve ser menor que a tração oferecida, ou que o percurso remunerado é sempre inferior ao percurso total efetuado, ou

$$P = T - S$$

a que a referência ao próprio tráfego levaria a:

$$\frac{P}{T} = \frac{T}{T} - \frac{S}{T} \quad \text{ou} \quad \frac{P}{T} = 1 - \frac{S}{T} \quad \text{ou} \quad \frac{P}{T} < 1$$

ou à conclusão de que a relação do percurso remunerado do tráfego para a tração — pelo número de locomotivas (1) deverá procurar igualar a unidade.

É o que, ao lado da noção mecânica, deveramos chamar de *rendimento ou coeficiente da tração.*

Quando se nos deparem resultados, como os registros dos quadros n. 9, 12 e 18 da Estatística das Estradas de Ferro do Brasil, da Inspetoria Federal das Estradas, sôbre número de locomotivas, percursos e transportes, a crítica que se nos permite é aquela análise que chega a concluir "de como as soluções rotineiras" têm conduzido ou dissimulado acertos ou erros que se apreciam por tal coeficiente.

Transportemos para o nosso estudo os registros destacados dessa Estatística e organizemos o quadro abaixo, com a seguinte distribuição feita para oito estradas de ferro julgadas *sui-generis.*

Situação em 1936

ESTRADAS	*Número de locomotivas*	*T. kilom.*	PERCURSO DE LOCOMOTIVAS		TRAÇÃO REAL	R.
			P.	S.	T.	
Leopoldina	235	310.333.602	8.068.145	3.021.052	11.089.197	0,73
Rede Mineira	259	178.869.558	5.090.822	3.775.793	10.866.615	0,47
Mogiana	176	243.024.496	8.205.311	743.136	8.948.447	0,90
Sorocabana	274	837.611.396	17.319.551	727.883	18.047.434	0,95
Noroeste	131	176.920.310	2.778.010	2.334.592	5.112.602	0,54
Paraná-Santa Catarina	139	372.471.121	7.678.947	626.552	8.305.499	0,92
V. F. R. G. S.	265	116.920.310	7.527.312	3.577.477	11.104.789	0,67
Este Brasº	117	78.211.327	1.723.029	1.132.325	2.855.354	0,60

A inspeção do quadro denota que o maior rendimento de tração (0,95) corresponde ao maior efetivo de locomotivas (274) da E. F. Sorocabana, mas o menor não denota obediência a essa correlação, pois que é (0,47) para 259 locomotivas da Rêde Mineira, que figura em terceiro lugar.

Além dessa observação, consente mais o quadro que se verifique que, enquanto os dous mais elevados números de toneladas — quilômetros, guardam relação de proeminência com êsses rendimentos, o trabalho ferroviário da E. F. Leopoldina conquista o terceiro lugar à Companhia Mogiana e à Rede Sul Mineira.

Logo, si é justo a determinação do valor aproximado de exatidão do método a que BINKERD teria chamado da "confiança nas possibilidades e melhoramentos de quilometragem", o cálculo do percurso médio pela referência do percurso total anual ao número de locomotivas teria atribuído, por ordem crescente:

a Este Brasileiro	24.400	kms.
" Noroeste do Brasil	39.000	"
" V. F. R. Grande do Sul	41.800	"
" Leopoldina	45.000	"
" Companhia Mogiana	50.100	"
" Paraná Santa Catarina	59.800	"
" E. F. Sorocabana	65.800	"
" Rede Mineira	69.100	"

em que se vê que a "Leopoldina Railway", por exemplo, dá um atestado de acêrto, pois que trabalhou, neste ano, com um fator médio que tem significação muito especial como conclusão a que desejáramos chegar ou seja a expressão assimilável de um tráfego econômico, a rigor mecânico e sob interpretação técnica da utilização máxima da força de tração oferecida.

(Palmas prolongadas).

ENCERRAMENTO DA 2.ª REUNIÃO

O DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente).

Meus Senhores, tenho a anunciar que precisamos trabalhar ainda dous dias. Estou certo de que continuaremos a re-

ceber a mesma solícita assistência da parte de todos os Srs. Conferencistas.

A ordem do dia de amanhã será a continuação do que estava anunciado para hoje, e somos obrigados a suspender os nossos trabalhos, nesta altura, em virtude do adiantado da hora.

O Dr. *Wilson Coelho de Souza* — Sr. Presidente, desejaria fazer uma observação a respeito do brilhante trabalho do Dr. Paranhos Fontenelle, aproveitando a oportunidade de estarem as suas palavras bem presentes à memória.

Devo acrescentar, às minhas informações anteriores — aliás, o assunto estava anotado para ser abordado, mas saltei-o, propositadamente, para não me tornar longo — que uma das grandes vantagens que encontrámos no rejuvenescimento das locomotivas foi justamente pôr em evidência que elas não devem ser, devido mesmo ao rejuvenescimento, consideradas um pêso morto no transporte.

Pela substituição natural das caldeiras, rótulos, centros, aros, de todas as partes sujeitas a desgaste, conseguimos, nos tipos modernizados, dotar a locomotiva da mesma vida e eficiência que teria se fôsse adquirida na ocasião.

Êste, Sr. Presidente, o adendo que queria fazer à minha exposição de há pouco, para não perder o ensêjo.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente).

Está registrado o adendo oferecido pelo digno Conferencista.

Agradeço o comparecimento dos ilustres membros da Conferência, e convoco nova sessão para amanhã, às 14 horas.

Está encerrada a sessão.

3.ª REUNIÃO

REALIZADA EM 18 DE MAIO DE 1939

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente).

Está aberta a sessão.

Prosseguindo na nossa ordem do dia de hontem, concedo a palavra ao Dr. Octacílio Pereira, que discorrerá sôbre a vulnerabilidade das pontes de concreto armado aos ataques aéreos, trabalhos êsses de seus auxiliares.

O Dr. *Octacílio Pereira* — Sr. Presidente, meus Senhores.

Uma observação que tive oportunidade de fazer sôbre a vulnerabilidade das pontes de concreto armado aos ataques aéreos motivou ter, o Sr. Presidente, na ata da sessão passada, feito uma referência ao mesmo. Posteriormente, o Dr. Alcides Lins, em bem lançado artigo publicado n'"O Jornal", edição de 31 de Março último, tratou também do assunto das pontes de concreto armado, explanando suas idéias e entrando em comentários muito oportunos. Tendo, por acaso, chegado às minhas mãos êsse artigo, solicitei do Engenheiro Manuel C. Pereira, Chefe da 5ª Divisão da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, manifestar-se a respeito, apresentando êle um estudo que passarei a ler:

VULNERABILIDADE DAS PONTES DE CONCRETO ARMADO — DR. MANUEL C. PEREIRA, DA V. F. DO RIO GRANDE DO SUL.

Em atenção às instruções contidas em vosso ofício I-544, de 18 de Abril último, tenho o prazer de confirmar a opinião

que sempre manifestei a respeito da inconveniência do emprêgo de pontes de concreto armado, de grandes vãos, nas estradas de ferro.

Nas construções ferroviárias a cargo da 5ª Divisão, tive o cuidado especial de não ultrapassar o vão de 12 metros para as obras de concreto armado, vigas retas de estrado superior ou arcos de desenhos vários, conforme o caso.

A minha desvaliosa opinião funda-se na incontestável vantagem apresentada pelas superstruturas metálicas, sempre que estejam sujeitas a modificações essenciais, quer no período de sua própria execução, quer mesmo após entregues ao tráfego regular e intenso de trens.

Êste fato, diz o Dr. Otacílio Pereira, originou-se por termos a linha de Santiago a S. Borja com algumas importantes pontes de cimento armado. A Viação Férrea do Rio Grande do Sul, por si, nunca as construiu, mas o Batalhão Ferroviário dispõe de um projetista de grande valor, um engenheiro que, na parte que diz respeito a cimento armado, vem revelando uma competência que toca ao arrôjo. Essa linha e algumas outras do Estado, foram chamadas, inicialmente, linhas estratégicas. Isto em 1911, portanto já lá se vão 28 anos. Hoje não sei se poderão receber ainda tal denominação. Essas linhas, feitas como sendo de penetração, podem ser ainda hoje assim consideradas? Não discuto, no entanto, sôbre êste particular, porque isso foge à nossa competência.

Perguntei se a linha acima citada é ainda considerada ou não de natureza estratégica e, quando formulei essa pergunta, não foi minha intenção visar o aspecto militar e, sim, considerar a parte que se relaciona às dificuldades para o restabelecimento do tráfego interrompido.

A meu ver, as pontes metálicas, ao serem destruidas parcialmente ou entupidas por locomotivas propositalmente alí

lançadas e que ficaram atravessadas, como aconteceu com a ponte de Santa Maria, permitem fácil restabelecimento. Tem-se dado isto conosco. O meu temor é que uma linha, no caso de destruição parcial ou entupimento das pontes de cimento armado, não possa ser fácilmente restabelecida como se pode fazer com as pontes metálicas.

Prossegue a leitura:

São comuns hoje, em todo o mundo, os trabalhos de refôrço de pontes metálicas, com o fim de aumentar a sua capacidade de resistência ao moderno material de tração, cada vez mais pesado, com evidentes vantagens econômicas.

As grandes obras de concreto armado permitem êsse reforço?

Num país como o nosso, em plena fase de desenvolvimento e de poucos recursos financeiros, será aconselhável a construção de grandes pontes de concreto armado, calculadas desde logo para suportar um trem-tipo que sómente em futuro talvez remoto seja adotado?

E' econômico, é justo, encarecer assim uma linha em detrimento de outras, sem a compensação imediata aos vultosos capitais invertidos em tais obras?

A solução lógica não parece que reside na construção de pilares definitivos, para suportarem superstruturas metálicas de determinada resistência, e que permitam refôrço na época oportuna, sem maiores despesas iniciais?

Os trabalhos de refôrço de pontes que a Viação Férrea efetua acêrca de 10 anos, não comprovam isso?

Encontros e pilares construidos há meio seculo, para trens leves, estão galhardamente suportando locomotivas de 14 toneladas por eixo, após o refôrço das respectivas superstruturas para trem-tipo de 16 toneladas.

As superstruturas ora reforçadas, prestaram serviço durante 50 anos e mais. Raras foram as substituídas por absolutamente imprestáveis. Na sua quasi totalidade, foram aproveitadas, com um acréscimo de aço novo de apenas 30%, em média.

Alega-se que o emprêgo do concreto armado, evita a evasão de ouro do País, pois que os seus principais elementos componentes, são de fabricação nacional. As superstruturas metálicas devem ser importadas, depauperando a economia brasileira.

O argumento é, em parte, procedente.

Tenho constatado, no entretanto, que a produção do ferro nacional, não tem correspondido ainda, em quantidade, às necessidades brasileiras. A importação do ferro em barras, continúa franca e intensa, para atender às sempre crescentes solicitações da técnica moderna de construções.

O mesmo pode-se dizer do cimento. A produção nacional não satisfaz às exigências do consumo cada vez maior dêsse material.

Acredito, porém, no futuro do Brasil.

Si prosseguirmos a orientação que domina na atualidade os supremos orgãos de direção do País, dentro em breve a siderurgia nacional será uma magnifica realidade.

Teremos, então, não somente o ferro em barras, para concreto armado, em quantidade suficiente, como também o aço perfilado, para a construção aqui mesmo, das superstruturas metálicas para as nossas pontes.

E' uma questão de tempo.

Há, ainda, as razões de caráter excepcional, e que não podem ser postas de lado, sem um exame mais acurado.

Na minha já longa carreira de ferroviário, inúmeras vezes constatei sérias avarias em peças importantes de diversas pontes metálicas, ora ocasionais, produzidas pelo carregamento de grandes toros de madeira de lei e mesmo de dormentes, que se haviam deslocado perigosamente durante a viagem, ora propositais, provocadas no decurso dos varios movimentos subversivos atravessados pelo Rio Grande nos últimos 16 anos.

Não creio que, si a grande ponte sôbre o rio Santa Maria, (1.600 metros) nas proximidades de Cacequí, fosse de concreto armado, viga parabólica semelhante às construídas no ramal de Jaguarão e de São Borja, tivesse capacidade para resistir ao tremendo choque provocado pelo queda duma locomotiva,

descarrilada, em plena velocidade, propositadamente, por fôrças revolucionárias.

Pois bem, essa locomotiva, apenas avariou algumas peças da ponte, ficando suspensa no espaço compreendido entre duas transversinas! Retirada a locomotiva, as peças avariadas foram substituídas, e a ponte alí está, como que a desafiar novos golpes.

Deixo de citar outros fatos perfeitamente semelhantes, como, por exemplo, o ocorrido na ponte sôbre o Ibirocaí, para não alongar em demasia estas notas.

Pergunto, porém, si as peças atingidas pela quéda violenta da locomotiva, fossem de concreto armado, poderiam ser substituídas por outras engastadas no conjunto, tambem de concreto armado, do arco parabólico, com o fim de restabelecer a resistência primitiva da obra?

Não posso crer, ainda, que as superstruturas metálicas, ofereçam maior alvo a um ataque aéreo, que as obras de concreto armado. Nas obras metálicas, inúmeros são os vãos livres, inclusive no proprio estrado, sôbre as longarinas, onde está assente a linha. Os dormentes são espaçados um do outro, de uma distância suficiente, para provocar a menor resistência possível aos explosívos.

Os estrados das pontes de concreto armado, para as vias férreas, são inteiriços; sôbre êles é que está colocado o lastro de pedra britada, que, por sua vez, suporta os dormentes e os trilhos.

São, portanto, mais vulneráveis que os estrados das pontes metálicas.

Comparadas as peças de uma ponte e de outra, as de concreto armado têm mais superfície exposta.

Acredito, mau grado recente experiência americana, que baterias terrestres, com boa pontaria, farão mais estragos nas obras de concreto do que nas metálicas... (Esta parte foi referida no artigo do Dr. Alcides Lins).

A questão está apenas em encontrar duas obras que possam servir de "cobaia"...

Uma simples marreta e uma serra comum, para ferro, manejados por uma ou duas pessôas, serão capazes de inuti-

lizar uma grande obra de concreto armado, desde que a attinjam num ponto vital.

Dificilmente essa circunstância pode ocorrer numa superstrutura metálica.

O caso da ponte de concreto armado da carvoeira de Cacequí, é recente. O solo de fundação em um ou outro ponto cedeu, dando lugar a formação de perigosas fendas nas vigas principais de concreto armado. Toda a obra está condenada. Terá de ser substituída por outra obra inteiramente nova. Esse foi o laudo proferido pelo professor catedrático de concreto armado da Escola de Engenharia de Pôrto Alegre, engenheiro Ivo Wolff.

Indago eu agora: si a referida ponte fosse metálica, ou mesmo de madeira, a obra estaria perdida? Não é preciso responder.

As obras de concreto armado, sob todos os aspectos, são ou não mais vulveráveis que as metálicas?

E' aconselhável, então, o seu emprêgo extensivo, nas ferrovias, especialmente naquelas de carater nitidamente militar?

Consideremos agora o problema sob o aspecto que mais interessa aos engenheiros ferroviários — a reconstrução duma obra destruída parcial ou totalmente, para o restabelecimento rápido do tráfego de trens. A meu ver êste é o ponto capital.

Tenho diante dos olhos, uma interessantissima publicação da *"Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G."*, intitulada — *"Im èriegsgebiet Ausgeführte Brückenbauarbeiten"*.

Não disponho, infelizmente, dum outro exemplar que possa juntar a estas rápidas considerações.

Já vimos, anteriormente, que as pontes em concreto armado, não permitem refôrço, nem substituição de peças avariadas.

As superstruturas metálicas são suscetíveis de refôrço, e, o que é mais notável, permitem a substituição de qualquer peça avariada por outra, em perfeitas condições, operação essa que restabelece, definitivamente, integralmente, toda a primitiva capacidade de resistência da obra.

A publicação a que fiz referência, descreve casos concretos de pontes metálicas destruídas e reconstruídas durante a grande guerra (1914-1918), com uma abundância de detalhes

digna de séria reflexão. (Tive oportunidade de ver os trabalhos desta revista).

As suas magnificas gravuras, ilustram de tal fórma o assunto, que, no meu modo de vêr, afastam qualquer dúvida que os ferroviários possam ainda ter a respeito.

Do citado trabalho da conceituada firma *MAN*, deduz-se que, a interrupção do tráfego de trens sôbre uma ponte metálica, grande ou pequena, não implica na necessidade da destruíção completa da obra, como acontece com as pontes em concreto armado.

É suficiente abater um ou dous vãos, sem tocar nos demais, nem nas alvenarias.

Esses mesmos vãos, abatidos, retorcidos, quebrados, avariados enfim, com a queda violenta, são novamente levantados, sobre andaimes de madeira construídos de acôrdo com as condições locais, e, rápidamente refeitos, com a substituição das peças defeituosas por outras novas, iguais às primitivas. Nesta parte o Rio Grande do Sul tem uma grande experiência...

O Dr. *Horácio Costa* — E nós também...

O Dr. *Otacílio Pereira* — ... devido às revoluções que lá se sucederam. O tráfego foi sempre restabelecido com facilidade.

Diante dessa possibilidade, de reconstituição rápida e barata das pontes metálicas, poupando tempo e as despesas duma reconstrução total (como no caso das pontes de concreto armado), podemos alimentar ilusões de que sob o ponto de vista militar ou econômico, as pontes de concreto armado oferecem vantagem sobre as metálicas?

A resposta só pode ser uma.

Sei que colegas de mais saber e experiência, opinam diferentemente. Em todo o caso, satisfaz-me o prazer íntimo de julgar que estou cooperando, na medida das minhas apoucadas fôrças, para que se esclareça assunto de tanta monta.

Talvez a minha qualidade de filho dum pedaço do Brasil, que desde o início da nacionalidade viveu práticamente mobilizado, esteja influindo na minha argumentação.

Se a essa conclusão forem levados os que me lerem, só me restará pedir excusas pelo tempo que perderam.

Declaro, porém, com ufania, que a grandeza e a defeza de meu País, sempre ocuparam o melhor lugar nos meus pensamentos.

Eis aí, Sr. Diretor, algumas considerações que anotei, em raros momentos furtados ao meu labôr diário, e cujo mérito está apenas na sua sinceridade.

Não sou um especialista em concreto armado, se o fosse, talvez encontrasse argumentos um tanto diversos...

Tambem não sou contrário às construções em concreto armado. Seria uma insânia de minha parte. Tenho-o empregado, correntemente, nos trabalhos sob a minha direção, como atestam as obras da Variante do Barreto, ramal de Quaraí, Bento Gonçalves e etc.

Acho, porém, que o seu uso não é tão amplo, quanto alguns entusiastas entendem.

O concreto armado, assim como as superstruturas metálicas, as de madeira, e outros materiais de construção, tem, cada qual, emprêgo próprio, indicado pelas circunstâncias técnicas e econômicas a realizar.

Compartilha das mesmas idéias sôbre o assunto, o engenheiro JOAQUIM TEIXEIRA, chefe do serviço de Pontes da Viação Férrea, reconhecida autoridade na máteria, conforme depreendereis do seu parecer, que aqui anexo com grande prazer.

Saudações cordiais,

MANUEL C. PEREIRA.
Engenheiro-Chefe da 5ª Divisão.

Sôbre o mesmo assunto, diz o Dr. O. Pereira, assim se manifestou o Engenheiro Joaquim Teixeira, Ajudante da 5ª Divisão da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, isto é, quanto

ao artigo mencionado, do ilustre colega Engenheiro Alcides Lins:

Porto Alegre, 3 de Maio de 1939.
Sr. Eng.º Chefe da 5ª Divisão.

O Sr. Diretor Geral deseja conhecer a minha opinião sôbre o artigo publicado no "O Jornal" sob o titulo, "A vulnerabilidade das pontes de concreto armado aos ataques aéreos" da autoria do Eng.º ALCIDES LINS.

Como o asunto, em si mesmo, encerra uma questão que há muito desejava abordar, para explicar o meu modo de agir na direção dos trabalhos de pontes da Viação Férrea, é com satisfação que passo a expôr o que penso, embora sem nenhuma autoridade, a respeito das pontes de concreto armado, principalmente — para estradas de ferro.

Geralmente, os apregoadores das vantagens do emprêgo das pontes de concreto armado, não se têm dado ao trabalho de estudos mais acurados sôbre o assunto. Procuram apenas encarar a questão unilateralmente, influenciados mais pelo espírito de originalidade, do que mesmo com a intenção de obter para o problema em jôgo uma solução certa e adequada, na base dos princípios de uma verdadeira economia.

Uma das vantagens apregoadas é que a despesa anual de conservação e reparação é menor para as pontes de concreto armado do que para as pontes metálicas, e, sôbretudo, a maior duração das primeiras.

Contráriamente, as palavras de J. A. L. Waddell, notável especialista em pontes e conselheiro americano, em seu livro "Economia Geral na Construção das Pontes", e que transcrevemos a seguir, merecem ser meditados: "Estas pessoas têm também a tendência em dizer que a estrutura em concreto armado é superior àquela de aço, porque a sua duração é maior; elas não querem reconhecer que, na realidade, uma ponte em aço bem estudada e construida, e convenientemente cuidada, preencherá sua finalidade durante muitos longos anos e que, doutra parte, a longividade das estruturas em concreto armado é ainda questão de hipótese, porque reina sempre a incerteza quanto à eficácia da proteção que o con-

creto deve assegurar para sempre ao aço das armaduras contra a ferrugem; ora, si se lhe permite desenvolver, a ferrugem deve rápidamente e inevitávelmente desagregar o concreto e arruinar a obra".

Hoje está demonstrado, contráriamente ao que se supunha outrora, que o concreto é permeável e tanto mais permeável quanto maior fôr a sua exposição ao sol.

Geralmente é uso entre os construtores de concreto armado colocar as armaduras metálicas já bastante atacadas pela ferrugem, sem preocupação do mal que elas assim poderão causar, em prejuízo da aderência e da própria duração da obra.

Tive oportunidade, diz o Dr. O. Pereira, de visitar a ponte do rio Toropy com 120 metros de vão livre e recentemente concluida pelo Batalhão Ferroviário, comandado pelo meu amigo Coronel Desiderato Horta Barboza.

Um trabalho admirável. Pela perspectiva, tem-se a impressão exata de que é uma construção arrojada, tendo sido empregadas espessuras mínimas. Não paira, porém, o menor receio quanto à sua resistência, e estabilidade, pois outros trabalhos realizados na mesma linha e que correspondem perfeitamente às exigências de segurança e perfeição, constituem atestados suficiêntes de sua garantia.

Assistindo à construção, notei que o cimento era pôsto sôbre os ferros cobertos de ferrugem. Pedi uma informação a respeito e fui informado de que nada mais faziam que devestí-los sem qualquer limpeza.

O Dr. Alcides Lins — O Sr. Kersten defende essa prática com a experiência alemã, porque o ferro, dentro do concreto ,perde completamente a ferrugem.

O Dr. Otacílio Pereira, continuando a leitura:

Do exposto, não se deve concluir que eu seja contrário ao emprêgo das pontes de concreto armado. Acho que tanto estas, como as pontes metálicas, têm a sua aplicação.

Sou contrário, é verdade, ao uso que se tem feito das pontes de concreto armado para certos e determinados fins, sem um estudo prévio comparativo, tendo em vista a finalidade da obra, seu custo e sua possibilidade de aumento de carga para o futuro.

No presente caso, diz o Dr. O. Pereira, quando foi construida a ponte, o ramal de S. Borja era secundário, mas, contra a expectativa geral, tem êle agora tido um enorme desenvolvimento: os trens de passageiros começaram a exigir composições maiores e os trens de carga, locomotivas mais pesadas. A ponte construida é estreita e para a nossa bitola, não para a bitola larga.

Prossegue a leitura:

Como bem dise o Professor Boll, as pontes metálicas apresentam uma resistência perfeitamente determinada, a mão de obra na oficina pode ser submetida a uma fiscalização constante e todas as peças são verificadas antes da montagem.

Elas prestam-se perfeitamente a todas as modificações desejáveis, seja no curso da execução, seja para uma modificação ulterior, e os trabalhos de refôrço, recortes, etc., são correntes.

Os adeptos das pontes de concreto armado poderão proceder do mesmo modo, como disse acima o Professor Boll?

Posto o problema, como acima foi descrito, resta-me examinar as pontes de concreto armado sob o aspecto de sua *vulnerabilidade aos ataques aéreos.*

As pontes de concreto armado jamais serão pontes estratégicas. Estas, como entendo, e a engenharia militar prescreve, são providas, geralmente, de dispositivos especiais que permitem colocar rápidamente e em lugares préviamente escolhidos, explosivos para destruirem a obra em caso de necessidade absoluta.

"Ora, para interromper a circulação sôbre a obra e retardar assim a marcha a frente de um exército, ou deter seu movimento de retirada, não é necessário demolir inteiramente uma ponte, basta a destruição de um vão".

Hoje, com as poderosas armas de guerra, concebidas tão sómente para destruir, não creio que as obras de engenharia que não tenham um fim militar de defesa, possam resistir à ação destruidora dos agentes vulnerantes.

Do ponto de vista de segurança do tráfego, embora a obra não seja destruída totalmente, mas sómente avariada, já é o suficiente para que o trânsito seja suspenso sôbre ela, ainda que temporáriamente, até que os técnicos especializados façam os exames necessários e digam de sua nova capacidade de carga.

Do ponto de vista prático, uma ponte de concreto armado destruida parcialmente é uma obra completamente perdida, porque não se conhece até hoje nenhum processo para reparação da obra desta natureza.

Quem poderá garantir, a um simples exame exterior, que uma ponte que sofreu avarías em consequência de bombardeios, embora não fosse destruída, estará ainda em condições normais de tráfego?

Quem poderá afirmar que, internamente, ferro e concreto, depois disto tudo, mantenham ainda a sua união íntima?

Do ponto de vista dos ataques aéreos ou terrestres, as pontes metálicas oferecem maior vantagem do que as pontes de concreto armado, porque apresentam uma superfície menor, exposta aos ataques.

Do ponto de vista estratégico, as pontes de aço ainda apresentam superioridade por serem de fácil reparação e destruíção em caso de necessidade.

Assim é, que, modernamente, as pontes metálicas mais importantes nas linhas estratégicas, são provídas, entre dous apoios consecutivos, de duas linhas de ruturas, dispostas para permitirem a quéda de um vão, o qual deve ser o mais longo e convenientemente situado, para que a sua posição não possa ser restabelecida fácilmente. São pequenas caixas especiais dispostas nas linhas de ruturas e destinadas a receber os explosivos na ocasião oportuna.

De acôrdo com o Plano Geral da Viação Nacional, aprovado pelo decreto n. 24.497, de 29 de Junho de 1934, o ramal de Dilermando de Aguiar é considerado linha estratégica.

Nestas condições, deveriam as pontes daquele ramal, ser construidas, obedecendo às instruções do Plano Geral de Viação Nacional.

Ora, o referido plano determina que as pontes das linhas e ramais estratégicos sejam construidos para o trem-tipo Cooper E-50, prevendo o alargamento futuro da bitola para 1,m60.

Tal não aconteceu, pois as pontes foram todas previstas para bitola (1.m. e trem-tipo a 16 tons./eixo).

Como pontes de um ramal estratégico, deixam muito a desejar. Algumas delas são fácilmente destruíveis sem necessidade de explosivos.

O seu maior defeito, a meu ver, sob o ponto de vista do tráfego está em não permitirem aumento de carga para o futuro. Não se conhece, até agora, nenhum processo para reforçá-las sendo mesmo impossível tal aplicação, dada a natureza da obra.

Um outro problema, de grande importância, que até há pouco tempo se discutia, era a resistência duvidosa das pontes de concreto armado em face dos efeitos dinâmicos das cargas móveis.

O engenheiro encarregado do serviço de pontes em linhas de pouca densidade de tráfego deve ter em vista construir obras que possam acompanhar o desenvolvimento, com um emprêgo de capital pouco elevado, prevendo obras cuja capacidade de carga possa ser aumentada, à medida que as necessidades da linha assim o exigirem.

Para atingir o ponto culminante do desenvolvimento ferroviário do País, há ainda uma longa estrada a percorrer. País novo, desprovido de meios de transporte, não é justificável que se invertam grandes capitais em obras que, no futuro, possam atrofiar o desenvolvimento do tráfego, e que, pela natureza de sua construção, venham a impedir o aumento de pêso por eixo do material de tração.

Saudações cordiais,

JOAQUIM TEIXEIRA
Eng.º Ajudante da 5ª Divisão.

Termino, assim, diz o Dr. O. Pereira, a exposição que tinha a fazer sôbre um tema que talvez escape um pouco à minha competência ou à da Conferência, sendo mais da alçada da Engenharia Militar.

ARTIGO A QE FAZ ALUSÃO O DR. OTACÍLIO PEREIRA, EM SEU DISCURSO À PÁGINA ANTERIOR

("O Jornal", Rio, 31 de Março de 1939)

A VULNERABILIDADE DAS PONTES DE CONCRETO ARMADO, AOS ATAQUES AÉREOS

ALCIDES LINS

(*Diretor da Leopoldina Railway*)

(Especial para O JORNAL)

Na primeira conferência dos diretores de Estradas de Ferro, realizada na Contadoria Geral de Transportes, a 20 de Dezembro de 1938, o seu ilustre e competente presidente, engenheiro Arthur Pereira de Castilho, fez erudita conferência, abordando os variados e complexos problemas que, no momento, mais interessam à viação férrea nacional.

Tratando das pontes de concreto armado, disse:

"É necessário estudar atentamente, a meu vêr, a aplicação do concreto armado na construção das pontes ferroviárias.

Nesse sentído é preciso exalçar os notáveis trabalhos da E. F. Sorocabana na linha Mayrink a Santos, como padrão de glória da engenharia brasileira.

Neste mesmo setor, são dignos de todo aplauso e admiração os trabalhos realizados pelo 1º Batalhão Ferroviário, no Rio Grande do Sul, inclusíve e principalmente a belissima ponte sôbre o rio Jaguarí, na E. F. Jaguarí-São Borja.

A Inspetoria Federal das Estradas preconiza, últimamente, a construção das obras de arte em concreto armado. Recebeu, recentemente, duas grandes obras, ambas projetadas pelo

ilustrado engenheiro Baungart e construídas em regime de empreitada — a primeira, a ponte sôbre o Passo do Socôrro, no rio Pelotas, limite do Rio Grande do Sul e Santa Catarina; a segunda, sôbre o rio Mucurí na E. F. Baía e Minas.

Entretanto, a construção das pontes em concreto armado mereceram uma observação, bem fundada, do ilustrado diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul — a facilidade de destruição da obra por um ataque aéreo, sem possibilidades de restauração imediata, mesmo parcialmente. É um aspéto interessante a analisar e que eu submeto ao vosso esclarecído exame".

A dúvida, levantada pelo conspícuo diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, engenheiro Octacilio Pereira, quanto à vulnerabilidade das pontes de concreto armado aos ataques da aviação militar, fizeram-me recordar uma conferência técnica, realizada a 28 de Agosto de 1929, pelo engenheiro Thomaz H. MacDonald, durante o Congresso Pan-Americano de Estradas de Rodagem.

Na ocasião, o Sr. MacDonald era o diretor do "Bureau of Public Roads", Repartição Federal de Estradas de Rodagem na America do Norte, e sem dúvida o mais acatado técnico rodoviário da numerosa e ilustre delegação dos Estados Unidos, naquele certamen.

Essa conferência, feita ao ensêjo da exibição de um film, abrangendo os vários problemas técnicos ligados à construção e conservação das estradas de rodagem, foi muito interessante e entrava pelos olhos dos espectadores, ferindo por essa forma a melhor de nossas retentivas. Foi traduzida oral e imediatamente pelo grande engenheiro patricio Joaquim Thimoteo de Oliveira Penteado.

Entre os múltiplos problemas abordados pelo conferencista, apareceu o estudo experimental, feito pelo Estado Maior do Exercito Americano, da destruição de uma ponte de concreto armado por meio de bombardeio terrestre.

A ponte a ser destruida, ficava num vale amplo e apresentava vários vãos, sôbre pilares bem altos, e iria ser submergida, em virtude de uma grande barragem em construção a jusante.

A obra, estando em perfeito estado, foi submetida a rigoroso bambardeio por meio de bateria de canhões adredemente colocados. Resistiu quasi incólume ao bombardeio.

Foi depois submetida a uma prova de carga. Fizeram passar sôbre ela, movendo-se sôbre roletes, uma caixa d'água cheia, exatamente com o dôbro do pêso para o qual a ponte fôra calculada. Suportou perfeitamente a prova, que foi, pode-se dizer, uma prova de carga estática.

Só conseguiram derruí-la por meio de cargas de dinamítes colocadas sob os pilares e pegões.

Atendendo-se a que a pontaria de baterías terrestres são mais eficazes do que a de aviação, pode-se, parece-me, concluir que só dificilmente o bombardeio aéreo será eficiente contra as obras de concreto armado.

Em conversa, verifiquei que dous outros colegas ainda se recordam dêsse film e da conferência de MacDonald: — os engenheiros Moacyr Silva, consultor técnico do Ministério da Viação, e Soares de Mattos, ex-inspetor de Estradas de Rodagem do Estado de Minas Gerais.

Reforçando a conclusão acima, de que o concreto é particularmente resistente aos efeitos de explosivos, chamou o último minha atenção para as experiências feitas na ponte de Dusseldorf, relatadas por Kersten, no tratado "Puentes de Hormigón Armado". (Casa Editorial Orrier, Madrid, 1912, pág. 257 e segs.).

Essa ponte, construída em 1902, em arco de três articulações, apresentava 28 metros de vão livre, 3 metros de largura e uma relação de flexa de 1:14,5.

Em virtude de uma modificação do traçado da estrada de rodagem ela teve de ser destruída em 1908, após 7 anos de utilização sob tráfego intenso e pesado.

Decidiram aproveitar essa circunstância, que tão raras vezes se apresenta, para carregá-la até ruptura. Para bem apreciar os resultados da experiência, assentaram 41 instrumentos medidores e registradores.

De 30 de Outubro a 11 de Novembro de 1903, fizeram-na suportar cargas estáticas progressivamente crescentes que chegaram a produzir um esfôrço 18 1/2 vezes superior àquela para o qual a obra fôra calculada.

Depois disso refere o autor:

"Tampoco se rompió el puente; apenas aparecieron grietas, que no ofrecian peligro alguno imediato para la estabilidad del puente".

Desanimados de obter a ruptura do arco por meio de carga estática, passaram a empregar cargas de explosivos.

Relata o autor:

Por fin se consiguió la rotura por medio de explosiones de "chedita". Pero aun asi y a pesar de no existir armadura, quedában dudas; la primera explosión apenas produjo la proyección de pequeños pedazos de hormigón; en seguida se fué quitando con piquetas el hormigón hasta reducir el ancho del arco... desde 9 metros sucessivamente hasta 1,70 metros y se logró con una segunda explosión romper por fin la bóveda del puente". (pag. 259).

Êsses exemplos que, com certeza pesquízas mais acuradas multiplicariam, mostram que o concreto se comporta perfeitamente, resistindo com vantagem a cargas de explosívos, mesmo quando são carregadas e colocadas de propósito.

Se acrescentarmos a êsse fáto experimental as incertezas da pontaría dos aviões e aeroplanos cujas cargas são despejadas de grande altura e a velocidade incalculáveis, concluir-se-á, sem grande otimismo que não deve ser de monta o perigo que as pontes de concreto armado correm, quando atacadas pela quinta arma. Não há, pois, parece, facilidade de destruição de tais obras, e, por consequência, raras serão as vezes em que exigirão reparos imediatos.

Ofereço essas notas despretenciosas ao exame dos competentes. Certamente, a guerra do Japão à China e a guerra civil da Espanha, nas quais a aviação procurou exercer uma eficiente ação militar, poderão oferecer exemplos mais concludentes.

REFÔRÇO DE PONTES

Dr. Octacilio Pereira, da V. F. do Rio Grande do Sul — Sôbre o refôrço de pontes, a Viação Férrea do Rio Grande do Sul vem, desde algum tempo, modestamente realizando-o. Inicialmente, firmas se apresentaram com propostas para executar as reformas e construções, porém, por dificuldades financeiras regeitámo-las todas.

Assim, a própria Estrada, de acôrdo com a orientação do meu saudoso amigo Dr. Darío Lassance, engenheiro chefe da linha, deu ela mesma comêço aos trabalhos de refôrço.

Felizmente, depois de 8 anos, pode-se constatar que o serviço até agora realizado não nos deixa acanhandos perante os similares. Não se pode chamar de serviço modelar, mas tem-se feito bastante, aumentando a resistência das pontes para dar dassagem a locomotivas de 16 toneladas por eixo, quando antes permitiam apenas a passagem de locomotivas de 8 a 10 toneladas por eixo.

Pedi ao Engenheiro Ajudante da 5ª Divisão, Joaquim Teixeira, para fazer uma rápida exposição e estudo, assim, em condições de mostrar aos colegas como é feito o refôrço, pela Viação Férrea. Passo à leitura respectiva:

a) Na Viação Férrea do Rio Grande do Sul

Dous são os métodos usados para o refôrço definitivo de superstruturas metálicas: — o método clássico, denominado, também, direto, e o método indireto.

Preferimos empregar no refôrço de pontes da Viação Férrea, depois de longos estudos comparativos, o método direto

ou clássico, de refôrço, e por substituição sucessiva das estruturas. Si bem que tivessemos empregado o refôrço "in loco" de superstruturas, achamos mais econômico e mais perfeita a execução do refôrço, aplicando o método clássico e por substituição sucessiva.

O método empregado, por substituição sucessiva, consiste em efetuar o refôrço da superstrutura na Oficina e montá-la ao lado da existente, fazendo na ocasião oportuna a substituição. Com êste método, conseguimos notável redução de tempo dos trabalhos de refôrço, em comparação com o refôrço "in loco" visto que êste, pela sua natureza, exige maior cuidado na marcha dos trens sôbre a ponte em serviço e, além disso, o escoramento que uma ponte exige, com o refôrço "in loco", é muitissimo mais caro que o simples andaime para montagem de uma superstrutura.

O tempo dispendido para a substituição de uma ponte é muito menor do que o das interrupções intermitentes do tráfego, com o refôrço "in loco".

Além disso, evitam-se horas perdidas de trabalho, aguardando a passagem dos trens.

O tempo gasto para substituir uma ponte de 40 metros de vão, deixando-a em condições de tráfego, tem variado entre 2 1/2 a 3 horas. Pontes de 20 metros de vão têm sido substituidas em menos de 2 horas.

A aplicação dêste método, nos permitiu notável economia na execução do refôrço, em comparação com o refôrço "in loco", e mesmo com a aplicação do método indireto, a par de uma melhor execução dos trabalhos.

Ninguem ignora como foram tratadas outrora, antes de serem montadas, as pontes atuais. Expostas à intempérie, por longo tempo aguardando a montagem, ao longo dos trabalhos de construcção, montadas, muitas vezes, por empreiteiros pouco escrupulosos e ignorantes dos requisitos que devem satisfazer a montagem de superstruturas metálicas.

Pontes relativamente novas, já sem contra-flexa de montagem; as partes juxtapostas bastante atacadas pela ferrugem, mostrando que, durante a montagem, não foram préviamente pintadas, etc.

Inúmeras são as pontes que temos desmontado e poucas foram as que se achavam em bom estado de conservação nas juntas de montagem.

Exteriormente muito boas e internamente em más condições de conservação, tudo devido à falta de cuidado na montagem das peças juxtapostas.

Foram estas as observações que mais contribuiram para o método que adotamos no refôrço das pontes da Viação Férrea, por substituição sucessiva, aliadas à economia e à perfeição na execução da mão de obra.

É fácil de avaliar quão mais perfeito é o refôrço de uma ponte feito na Oficina, onde todas as partes são cuidadosamente revisadas e ajustadas no devido lugar, de modo que, uma vez montada no local, apresenta o aspecto de uma estrutura completamente nova.

Entre os muitos casos que estudamos com o intúito de aplicar o método indireto de refôrço, quer por meio de arcos superiores, quer inferiores, em vigas que julgavamos obter os melhores resultados, chegamos à conclusão que era mais econômica a aplicação do processo direto de refôrço do que o indireto, pelos motivos seguintes:

a) Menor tempo na execução do projeto

b) Menor quantidade de material novo de refôrço.

Geralmente, quando se passa de um sistema estáticamente determinado para outro indeterminado, complica-se o problema, com o aumento do número de incógnitas.

No caso de uma viga metálica, quando se transforma o sistema estáticamente determinado em outro indeterminado, nunca se chega à solução final do problema no primeiro cálculo.

Torna-se necessário repetí-lo duas ou mais vezes, sempre com novos elementos de aproximação, até chegar-se a um equilíbrio justo entre as partes integrantes da viga existente e as novas introduzidas para o refôrço.

Procurando concretizar melhor, o que acima foi dito, quanto ao segundo item, citaremos apenas um exemplo para não alongar demasiadamente êste assunto.

Em uma superstrutura de $40^{m},80$ de c. a c. de apoios aplicamos comparativamente os dous métodos de refôrço — o

direto e o indireto, com arcos na parte inferior da viga e obtivemos o seguinte resultado:

Método direto	: Pêso do refôrço	= 28,59 tons.
" indireto:	" " "	= 33,68 "

Comparando os dous resultados entre si, verificamos que o método indireto, com sub-arcos, exige mais 17,8% de material de refôrço do que o método direto, que temos empregado correntemente.

Custo do refôrço

Os elementos que agora vamos fornecer, sôbre o custo da tonelada de refôrço na Viação Férrea, poderão servir de base a outras Estradas que tiverem de resolver problemas desta natureza.

Vamos considerar separadamente cada caso:

Refôrço por substituição sucessiva das superstruturas: (Método usado pela Viação Férrea)

Custo médio da tonelada de refôrço, inclusive pintura		3:160$000
Custo médio da tonelada de ponte reforçada, inclusive pintura		998$600
Material novo de refôrço	31,5%	
Material existente na superstrutura . . .	68,5%	
	100,0%	

Refôrço "in loco":

Custo médio da tonelada de refôrço, inclusive pintura		4:122$600
Custo médio da tonelada de ponte reforçada, inclusive pintura		1:310$000
Material novo de refôrço	31,8%	
Material existente na superstrutura . . .	62,2%	
	100,0%	

De propósito, procuramos citar êstes dous casos de refôrço de execução diferente, porém com a mesma percentagem de material novo, para que as duas grandezas pudessem ser comparadas entre si.

Trata-se, como se póde ver, de custo médio, tirado de várias obras semelhantes e executadas em ambos os casos.

Refôrço por duplicação das vigas. (2 vãos de 25 metros, vigas contínuas)

Custo da tonelada de refôrço, inclusive pintura	2:944$000
Custo da tonelada de ponte reforçada, inclusive pintura	1:540$000

Material novo de refôrço	52,0%
Material existente na superstrutura . . .	48,0%
	100,0%

Refôrço "in loco" — Ponte (50+60+50) metros vigas contínuas — Rio Jacuí:

O refôrço desta ponte, a nosso ver, não pode servir de regra geral. Dada a sua situação local, a grande altura sôbre o curso dágua, natureza das vigas, deve ser considerada como um caso especial de refôrço.

Com esta intenção, é que o apresentamos como mais uma contribuição aos inúmeros casos de refôrço.

A sua construção foi concluida há mais de 50 anos, conservando-se o metal de sua estrututra, neste período de tempo, em perfeito estado.

De acôrdo com a opinião do professor Stefan Bryla, da Escola Politécnica de Lwów, Polonia, pontes cuja tensão causada pelo pêso próprio não excede de 40% da tensão total, pódem ser reforçadas sem escoramento.

Baseados na opinião dêste eminente professor, procedemos o refôrço sem escoramento, mesmo porque êste seria de

difícil execução, dada a violência das enchentes do rio Jacuí e a profundidade de suas águas no local da ponte.

No refôrço desta ponte foram empregados 96,5 tons. de material de refôrço, contra 407,5 tons, existentes na superstrutura.

O custo total do refôrço foi de 278:300$000, assim discriminados:

Custo da tonelada de refôrço, inclusive pintura.	2:883$000
Custo da tonelada de ponte reforçada, inclusive pintura	552$200

Material novo de refôrço	23,6%
Material existente na superstrutura ...	76,4%
	100,0%

Na base da última concorrência para aquisição de superstructuras metálicas, realizada em Junho de 1938, a tonelada de pontes novas, importada, está custando à Viação Férrea, 1:827$000. Junte-se a êste custo, mais o custo da montagem e o da pintura, e compare-se com os valores acima achados, fácil será de ver a grande economia resultante de nossos trabalhos de refôrço.

JOAQUIM TEIXEIRA
Engenheiro-Ajudante da 5ª Divisão.

REFÔRÇO DE PONTES

Discriminado por ano

ANO	*Número de vãos*	MATERIAIS		*Totais* Tons.	ADVERTÊNCIAS
		Novo Tons.	*Existente* Tons.		
1930	18	45,2	82,5	127,7	
1931	22	92,5	200,6	293,1	Percentagem média de material de refôrço . 32,4 %
1932	33	121,8	228,2	350,0	
1933	50	218,7	329,3	548,1	
1934	33	152,5	220,7	373,2	Percentagem média de material existente . 67,6 %
1935	33	206,7	377,2	583,9	100,0
1936	27	128,5	300,4	428,9	
1937	43	232,2	802,2	1.034,4	
1938	38	217,2	408,3	625,5	
	297	1.415,3	2.949,4	4.364,7	

EMBLEMA DE MÉRITO

Vou ler agora, diz o Dr. O. Pereira, um ligeiro trabalho sôbre "emblema de mérito". Trata-se de uma inovação que fizemos na Viação Férrea do Rio Grande do Sul, desde há alguns anos, e cujos resultados são os mais eficientes possíveis, desenvolvendo o espírito de emulação entre os nossos maquinistas.

Nos Estados Unidos da América do Norte, segundo ouvimos há tempos — quando tivemos a inspiração de instituir o "emblema de mérito" — havia um prêmio de emulação e um sinal de recriminação. O primeiro, era conferido ao maquinista que melhor cuidasse de sua máquina, e era representado por um galo de bronze colocado na frente da locomotiva; o segundo, a nosso ver vexatório, tinha como representação um porco de ferro fundido, também colocado na frente da locomotiva e, para o maquinista que menos cuidado tivesse com a sua locomotiva. Era uma espécie de estígma e julgamos mais acertado não adoptar na V. Férrea.

Passarei a ler a exposição, quanto ao emblema de mérito:

A Viação Férrea do Rio Grande do Sul, procurando premiar os méritos de seus servidores, que no exercício de suas funções evidenciem contração ao trabalho, instituiu, em 1928, o "Emblema de Mérito", simbolizado por um galo fundido em bronze, que é colocado na frente da locomotiva ao serviço do maquinista que fez jus a esta distinção.

Êste prêmio é regido pelas seguintes disposições:

1º — Cada secção de Tração recebe um emblema que será colocado na locomotiva do maquinista que preencher os seguintes requisitos essenciais:

a) competência profissional reconhecida.
b) nenhuma falta em ponto que não seja justificada.
c) nenhuma punição.
d) nenhum acidente causado por imperícia ou desrespeito às ordens regulamentares.
e) nenhuma avaria por sua responsabilidade, nas locomotivas que conduzir.
f) não consumir lubrificantes além das respectivas médias permitidas.
g) bom comportamento.
h) uniformizar-se regularmente.
i) zeloso das suas atribuições, disciplinado, estudioso e interessado pelos serviços em geral da Viação Férrea.
j) moralizador e disciplinador dos seus subalternos.

São condições essas, diz o diretor da V. Férrea, que à primeira vista parecem difíceis de preencher, mas, o estímulo foi de tal natureza que hoje tudo se tornou normal, aceito por todos com grande ufania e, para completar êsse estímulo, existe certo interêsse pela remuneração. Esta, embora não seja de vulto, é sempre alguma cousa, pois, dá-se mais 50$000 por mês ao maquinista que tem o "emblema de mérito".

O Dr. *Waldemar Luz* — Mas fica-se obrigado a casar o maquinista com a locomotiva. Há, porém, os casos de mudança de equipagem.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Vamos ver o que diz a exposição a respeito.

De qualquer forma, a parte moral é importante. O maquinista que conquista o "emblema", destaca-se, é conceituado e olhado com respeito.

Foi meu propósito, inicialmente e antes de tudo, realçar o valor moral do mérito. O interêsse secundário, passei a um segundo plano, complementarmente.

O Sr. Dr. Otacílio Pereira prossegue a leitura:

2º — Escolhido nas condições acima o melhor maquinista da Secção, por uma comissão nomeada pelo Engenheiro Chefe da Divisão, proceder-se-à a colocação do emblema na sua locomotiva, com solenidade e na presença dos empregados que a ela poderem comparecer.

3º — As condições citadas no item 1º, compreendem um período de seis mêses, a contar de Janeiro a Junho ou de Julho a Dezembro de cada ano e o uso do emblema pelos maquinistas, compreende o período seguinte de seis meses do mesmo ano ou do ano vindouro.

4º — Terminado o prazo para o uso do emblema em sua locomotiva o maquinista o restituirá ao Inspetor da Tração, recebendo, nesta ocasião, a estampa em miniatura de uma locomotiva, que usará no braço esquerdo, como um distintivo de que já foi premiado.

Êsse distintivo indica que o maquinista tem mérito e que já usou o emblema respectivo, passando-o a outro por ocasião do tempo permitido.

5º — Assiste o direito, a tal maquinista, de tomar parte no concurso imediato.

6º — Se, no respectivo período, o maquinista já escolhido e no uso do emblema de mérito cometer falta grave, ser-lhe-à cassada a distinção com o conhecimento de todo o pessoal, ficando, também, proibido de figurar no concurso seguinte.

Findo êste praso poderá, então, entrar no gozo de seus direitos, si o seu procedimento posterior à falta a isso recomendar.

Tais julgamentos serão procedidos pela comissão nomeada pelo Engenheiro Chefe da Divisão, e a juizo do Diretor Geral.

7º — A remoção de maquinistas de uma para outra secção, em nada prejudica o seu direito ao concurso na secção em que vai trabalhar, pois que os Inspetores respectivos receberão todos os dados necessários para o julgamento das condições estipuladas no item 1º.

8º — Os maquinistas que tenham sido contemplados com a distinção do emblema de mérito terão:

1) preferência nas promoções

2) perceberão a gratificação mensal de 50$000 durante o ano.

9º — Os foguistas e ajudantes que exercem as suas funções durante o ano com maquinistas detentores do emblema de mérito, também, perceberão uma gratificação mensal de 20$000 e 10$000, respectivamente.

A cerimônia da colocação do "Emblema de Mérito" é feita com toda solenidade, na presença de chefes de serviço, falando nessa ocasião o respectivo inspetor de Tração, congratulando-se com o maquinista distinguido com aquêle prêmio, sendo o galo simbólico descoberto sob calorosos aplausos dos presentes.

A cerimônia é realizada, anualmente, em todas as seções de Tração da 3ª Divisão, revestindo-se sempre do maior entusiasmo.

A Diretoria da Viação Férrea entende, dêste modo, abrir caminhos estimulantes para os seus funcionários, que a satisfação e o júbilo íntimo de seus obreiros modestos é um padrão para a coletividade tomar novas iniciativas e empreendimentos, cooperando, assim, com a Administração da rêde para a finalidade altruística a que está destinada.

O Dr. *A. Canguçú* — Temos, na Companhia Paulista, o prêmio do combustível.

Disse V. Ex. que o emblema é colocado na locomotiva, mas, a tripulação é sempre a mesma?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Ha turmas certas, com excepções.

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente) — O emblema pertence ao maquinista e não à máquina...

O Dr. *Otacílio Pereira* — Exatamente.

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente) — ... de maneira que êle a colocará na locomotiva em que estiver.

O Dr. *Otacílio Pèreira* — O mérito é própriamente da turma, não apenas do maquinista, e a turma é, normalmente, a mesma, variando raramente.

O Dr. *Alcides Lins* — Quer dizer que há sempre a mesma equipe na mesma locomotiva.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Mais ou menos, como disse acima.

O Dr. *Alcides Lins* — Na Leopoldina usavamos êsse sistema de equipes regulares, com grande vantagem, mas, depois da lei das 8 horas, temos organizado várias equipes para uma só locomotiva, e não poderei, pois, dispor de meios para verificar qual a equipe que desperdiça.

O Dr. *Otacílio Pereira* — O prêmio consistente no "emblema de mérito" tem dado os melhores resultados na Viação Férrea. Deu-se um fato, há pouco tempo, que vou narrar, para ilustração do que afirmei: um maquinista teve um acidente sério com seu trem. Era um profissional de primeira ordem. Mandei abrir um rigoroso inquérito, que já veio às minhas mãos por duas vezes. Pois bem, o maquinista que, como disse, é de primeira ordem, alega que conquistou o "emblema de mérito" por duas ou três vezes e faz dêsse fato um elemento em seu favor. Isso, naturalmente, não deixará de ser levado em conta, na ocasião oportuna. Há, pois, mais esta qualidade de recomendação. (*Muito bem*).

SUPERSTRUTURAS DE MADEIRA

Sr. Presidente, vou ler agora um trabalho do Chefe da 5ª Divisão da Viação Férrea, Engenheiro Manoel Coelho Parreira, sôbre o emprêgo de superstruturas de madeira, assentes sôbre encontros e pilares definitivos, de concreto armado, em linhas de pouco tráfego, construídas econômicamente:

APRECIAÇÕES SÔBRE O EMPRÊGO DE SUPERSTRUTURAS DE MADEIRA DE LEI, BEM PROJETADAS E EXECUTADAS, SÔBRE ENCONTROS E PILARES DEFINITIVOS PARA SUPORTAREM ESTRUTURAS METÁLICAS, EM RAMAIS NOVOS DE TRÁFEGO POUCO INTENSO E CONSTRUÍDOS COM ECONOMIA

Autorizada pelo Decreto n. 19.916 de 24 de Abril de 1931, a Viação Férrea atacou a construção do trecho final do ramal de Alegrete a Quaraí, compreendido entre a estação de Severino Ribeiro e a cidade de Quaraí.

Não dispondo a rêde de recursos financeiros suficientes para atender às despesas relativas a essas obras, o Govêrno do Estado prontificou-se a fazer os adeantamentos necessários, na fórma contratual, de modo que os trabalhos fossem conduzidos a bom têrmo, sem os inconvenientes de novas paralizações.

Dadas as condições especiais da região que o ramal era destinado a servir, foram estabelecidas, desde logo, as diretrizes técnicas e econômicas que deveriam ser observadas na construção.

Aproveitando-se da autorização expressa, contida no artigo 3º do citado Decreto n. 19.916, a Viação Férrea teve o

cuidado de revêr os estudos anteriores, já aprovados, fixando, após meticuloso exame comparativo com outras linhas e ramais, as novas condições técnicas limites, que não poderiam ser ultrapassadas:

Raio mínimo de 300 metros em vez de 150 m.
Rampa máxima de 10% em vez de 12%.
Tangente mínima de 200 metros em vez de 50 m.

Os estudos relizados no terreno, demonstraram a possibilidade de serem adotados os referidos limites, sem exagerado aumento de custo na construção.

Hoje, em vésperas da conclusão definitiva do ramal, prevista para o ano em curso, podemos constatar, com prazer, que é êle uma das melhores linhas da rêde, principalmente, sob o ponto de vista do traçado, faltando-lhe apenas trilhos em bôas condições, pois foram utilizados como medida de emergência e de economia, os velhos carrís retirados como imprestáveis para o tráfego atual, de outras linhas, tais como a de Pinhal a Cruz Alta e Cacequí a São Gabriel.

A-pesar dessa deficiência, os trens mixtos, de passageiros e carga, atingem, fácilmente, velocidades superiores a 50 kms. por hora, o que vem demonstrar, mais uma vez, a preponderância das condições do traçado, sôbre os demais fatores que concorrem para a segurança e rapidez do tráfego em qualquer estrada de ferro.

Substituidos os trilhos por outros de maior pêso, embora usados, o ramal de Quaraí preencherá, vantajosamente, todas as suas finalidades.

O reemprêgo de trilhos retirados, não foi, porém, a única medida de ordem econômica adotada pela Viação Férrea.

Com franco sucesso, foram construídas de madeira de lei, as superstruturas de todas as pontes do ramal, grandes e pequenas.

Medida acertada, digna de ser imitada em casos semelhantes, concorreu de modo decisivo para o barateamento da construção, como aquí teremos ocasião de demonstrar.

Façamos, antes, pequena digressão sôbre o critério que nos conduziu ao emprêgo exclusivo das superstruturas de madeira.

O ramal de Quaraí deveria ser concluido com a máxima economia.

Portanto, o fator econômico era de suma importância.

Os diversos arroios a atravessar, exigiram obras de arte dispendiosas, levando-se em conta o regime especial dos cursos d'água de tôda a zona fronteiriça do Estado.

Era natural, assim, que o custo de tais obras fôsse objeto de acurado estudo de nossa parte, afim de afastarmos qualquer conclusão firmada em duvidosa economia inicial, causadora de maiores dificuldades para o futuro.

Sondagens prévias, efetuadas pelo processo comum, revelaram-nos ótimo terreno de fundação, em todas as passagens escolhidas para o lançamento das pontes.

Não foi difícil, diante do resultado de nossos estudos, optarmos pelas superstruturas de madeira, de pequenos vãos, do tipo clássico das pontes retas, sôbre cavaletes com escoras.

Os encontros e pilares seriam construídos com o caráter de definitivos, de concreto simples ou armado, conforme as circunstâncias, para maior celeridade e economia nas obras, dada a ausência, nas proximidades, de boa pedra de alvenaria.

Os projetos que anexamos a estas notas, dão uma ideia nítida do que foi realizado.

Resolvida a escolha da madeira, procuramos adaptar os vãos entre cavaletes, à maior dimensão das vigas que poderiam ser adquiridas com relativa facilidade. O terreno de fundação (rocha viva), não era mais impecilho para um aumento do número de bases destinadas a receber os cavaletes; não haveria, por essa razão, excesso apreciável de despesas.

Após vários entendimentos com os fornecedores de madeira da Serra, assentamos o emprêgo de vãos conforme indica a relação seguinte:

Estaca 795+10	Ponte de	30m,00 — 4 x 7m,50	
Arroio Garupá	" "	180m,00 (4x45)	— 4x6x7m,50
Estaca 975	" "	30m,00 — 6 x 5m,00	
Arroio Quaraí Mirim ...	" "	135m,00 (3x45)	— 3x5x9m,00
" Mancarrão Chico	" "	10m,00 — 1 x 10m,00	
" "	" "	60m,00 — 8 x 7m,50	
Sanga do Medina	" "	30m,00 — 4 x 7m,50	
" da Areia	" "	40m,00 — 5 x 8m,00	

Construimos, assim, um total de

515 metros

de estruturas de boa madeira de lei.

As essências empregadas foram: ipé, cabriúva, angico e grapiapunha.

Tivemos ainda a preocupação da simplicidade, tanto nos projetos como na construção, evitando as estruturas complicadas, treliças, arcos e etc., de modo que a resistência da obra não ficasse dependendo principalmente das ligações, mas sim da própria madeira.

No tipo de estrutura escolhido, todas as peças trabalham a compressão ou flexão, existindo sempre, em todas as posições de carga, a tendência natural de se manterem por si mesmas, ainda que não houvesse uma única braçadeira ou um único parafuso.

Para aumentar a duração da madeira, evitamos também as alternativas constantes de secura e umidade nas bases dos cavaletes, construindo os pilares de assentamento, acima do nível médio das águas. O custo dêsses pequenos pilares, a nosso vêr, será largamente compensado.

O problema das enchentes torrenciais, que é um dos maiores inimigos das pontes de madeira com cavaletes, foi resolvido, aumentando-se a distância entre as pernas dos cavaletes, de modo a se conseguir um coeficiente bastante grande para a relação entre o momento de estabilidade e o momento de tombamento.

Obtida assim uma maior base, atingimos a uma pressão unitária sôbre o terreno de fundação, de apenas 1 Kg. por centimetro quadrado, no máximo.

Êsse resultado demonstra que o emprêgo dos cavaletes de madeira, assentes sôbre pequenos pilares, é perfeitamente viável sôbre terrenos menos favoráveis.

Para darmos uma idéia exata do custo das superstruturas de madeira, organizamos o quadro abaixo, no qual os volumes de madeira por metro corrente de ponte, foram obtidos

das faturas de compra, antes das vigas sofrerem, no local das obras, os pequenos recortes necessários e previstos no projeto:

SITUAÇÃO	*Vão* (m. l.)	*Espaçamento dos cavaletes* (m. l.)	*Quantidade de madeira* (m^3) *por metro corrente de ponte*
Estaca 795+10	30	7,50	1,505
Arrôio Garupá	4x45=180	7,50	1,825
Estaca 975	30	5,00	1,348
Arrôio Quaraí Mirim	3x45=135	9,00	1,619
" Mancarrão Chico .	10	10,00	0,957
" Mancarrão	60	7,50	1,859
Sanga do Medina	30	7,50	1,441
Sanga da Areia ou Divisa	40	8,00	1,717

O custo de aquisição da madeira de lei, em Santa Rosa e Giruá, oscilou entre 100$000 e 150$000 o metro cúbico, conforme o comprimento das vigas.

Devemos reconhecer que êsse preço é notavelmente baixo. Hoje não conseguiremos boa madeira de lei por menos de 150$000 a 180$000 o m3.

O quadro seguinte, completa o anterior.

Nêle está indicado o custo real das diferentes superstruturas de madeira do ramal de Quaraí, inclusive todas as ferragens, parafusos e braçadeiras (menos as velhas talas usadas aproveitadas como chapas de ligação), montagem e pintura com carbolineum:

PONTES	*Vão*	*Custo real*	*Custo por metro corrente de ponte*
Estaca 795+10	30	28:000$000	933$333
Arrôio Garupá	180	168:000$000	933$333
Estaca 975	30	28:000$000	933$333
Arrôio Quaraí Mirim	135	123:033$860	911$361
" Mancarrão Chico	10	9:122$345	912$234
" Mancarrão	60	58:000$000	966$666
Sanga do Medina	30	29:440$990	981$137
Sanga da Areia ou Divisa ...	40	37:380$452	934$511

Concluimos do quadro acima, que o custo médio por metro corrente de ponte de madeira, do tipo adotado, não atingiu a 1:000$000.

Para avaliarmos, porém, sem otimismo, a diferença de custo entre as superstruturas de madeira e as metálicas, estabelecemos aquela média (1:000$000), nos dados constantes do quadro seguinte:

VÃOS m.	*Madeira* 1:000$000 p. m/corrente	AÇO 2:400$000 A TON.		*Diferença de custo*	*Juros da diferença, acumulados.. anualmente, em 15 anos, a 5 %*	*Relação entre os juros da dif. e o custo da ponte de madeira*
		Ton	*Importância*			
10............	10:000$	11	26:400$	16:400$	17:500$	1,75
20............	20:000$	28	67:200$	47:200$	51:000$	2,55
30............	30:000$	51	122:500$	92:500$	99:800$	3,33
40............	40:000$	80	192:000$	152:000$	164:000$	4,10
50............	50:000$	115	276:000$	226:000$	244:000$	4,88
60............	60:000$	156	374:000$	314:000$	339:000$	5,64

Êsse último quadro necessita ser interpretado.

O preço de 2:400$000 a tonelada de aço, compreende a montagem, pintura e transporte médio de superstrutura metálica.

As importâncias constantes da 6ª coluna do quadro, representam os juros da diferença de custo, entre os dous tipos de superstruturas, acumulados anualmente, em 15 anos, à taxa de 5%.

Finalmente, a última coluna, indica uma relação, ou melhor, um coeficiente, a meu vêr interessantissimo. Representa êsse coeficiente, que varía entre 1,75 até 5,64, o número de pontes de madeira que poderão ser construidas inteiramente novas, em 15 anos, apenas com os juros acumulados, à razão de 5%, da diferença de custo entre as superstruturas metálicas e as de madeira, para um mesmo vão, naquele espaço de tempo (15 anos).

Em outras palavras, com a economia realizada por exemplo, na ponte sôbre a sanga da Divisa, de 40 metros de vão, empregando-se a madeira em vez do aço, no período de 15 anos, poderão ser construídas 4 novas pontes de madeira, apenas com os juros da diferença de custo entre os dous gêneros de superstruturas!

Do mesmo quadro que estamos analisando, concluimos que quanto maior fôr o vão da obra, maior será a vantagem do emprêgo da madeira.

Essa vantagem, porém, não deve ser exagerada.

As superstruturas metálicas podem tambem ser barateadas, por uma redução dos vãos, desde que o terreno de fundação permita o aumento do número de pilares, por preço inferior ao que custaria a estrutura maior.

Em qualquer caso, porém, a madeira é mais indicada que o aço, sempre que se tratar de obras de certo vulto, para linhas de pouco tráfego, construídas com economia.

Podemos ainda tirar mais uma conclusão do que expuzemos: é recomendável, para os vãos pequenos, o emprêgo do aço, da alvenaria de pedra ou do concreto armado, que são obras definitivas, e que exigem pequena ou nenhuma despesa de conservação.

Chegamos, "in fine", ao ponto mais vulnerável das pontes de madeira: a sua conservação.

Em linhas como as da Viação Férrea, onde o combustível predominante é o carvão nacional, torna-se imprescindível a protecção do espaço interno compreendido entre os trilhos, por meio de chapas especiais de aço ou por outro meio qualquer.

As pontes que construímos no ramal de Quaraí, ainda não possuem tal proteção. Logo que a situação financeira da estrada o permitir, providenciaremos a respeito.

Atualmente mantemos em cada obra importante, uma ronda permanente, que é um antigo trabalhador da linha, invalidado para o serviço braçal. A função dêsse ronda é percorrer a pé a ponte, após a passagem dum trem, providenciando a remoção das brazas que porventura haja caído e permanecido sôbre as peças de madeira, afim de evitar a sua queima.

Pintamos, porém, com o máximo cuidado, todas as peças de madeira das superstruturas, com duas mãos de carbolineum, que consideramos uma ótima proteção contra a ação do tempo.

Temos experiência própria, para afirmar que, as pontes de madeira situadas em linhas recebidas e ainda não concluidas, mas trafegadas pela Viação Férrea, tiveram uma duração não inferior a 15 anos, atingindo em certos casos até 20 anos. Ao que nos consta, tais pontes nunca tiveram a menor proteção contra as intempéries, mesmo uma simples pintura de carbolineum.

Tenho a impressão de que foi dito o essencial, sôbre o assunto aqui esboçado a largos traços.

A premência do tempo não nos permitiu abordar outros pontos que, talvez, interessem aos colegas de outras estradas.

No entretanto, é com satisfação que enviaremos maiores detalhes a todos aqueles que nos honrarem com sua solicitação.

Devo, antes de concluir, destacar a valiosa colaboração que recebi dos distintos colegas Luiz Felippe Fritz Filho e Luiz Carlos Ferreira Santos, na elaboração destas notas.

O primeiro foi o projetador de todas as superstruturas construidas no ramal de Quaraí, e o segundo é o encarregado da secção de Controle, destinada a apurar o custo de todas as obras a cargo da 5ª Divisão.

De minha autoria são apenas as diretrizes gerais e a coordenação do assunto.

Pôrto Alegre, 12 de Maio de 1939.

MANOEL C. PEREIRA.
Engenheiro Chefe da 5ª Divisão.

PONTE DE MADEIRA DE 30,00 MS. DE VÃO

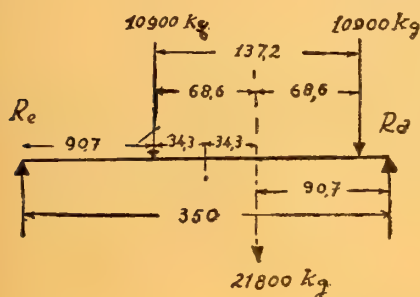
RAMAL ALEGRETE-QUARAHY — EST. 795 + 10

O vão total de $30^m,00$ está dividido, por cavaletes, em 4 de 7,50, cada um dos quais subdividido, pelas escoras, em 3 de 2,50.

Trens tipos considerados: Locomotivas "Mikado", 501 a 520, com 8.618 tons. por eixo, e "Ten Wheel", 401 a 453, com 10.900 tons. por eixo. Em geral esta última dá maiores esforços, pelo que apresentamos sómente êstes cálculos:

Para madeira de lei $\sigma_{adm} = 100$ kg./cm.²

Coef. de impacto: $\varphi = 1{,}5$ (cf. Reg. da Deutsche Reichsbahn B 1 4).

Cálculo das vigas principais:

Para a posição mais desfavorável da carga móvel:

$$R_e = \frac{21800 \times 90{,}7}{250} = 7909 \text{ kg.}$$

$$M_1 = 7909 \times 90{,}7 = \\ = 717346 \text{ kg-cm}$$

Para uma viga: $M = \dfrac{717346}{2} = 358673$ kg.-cm.

Impacto: 50 % $= 179337$ " "

538010 kg.-cm.

Empregamos madeira de	30 × 35:
1 viga:	105 kg. m/c.
via permanente:	295 " "
	400 kg. m/c.

$$M_2 = \frac{400 \times \overline{2,50}^2}{8} = 312,5 \text{ kgm.} = 31250 \text{ kg.-cm.}$$

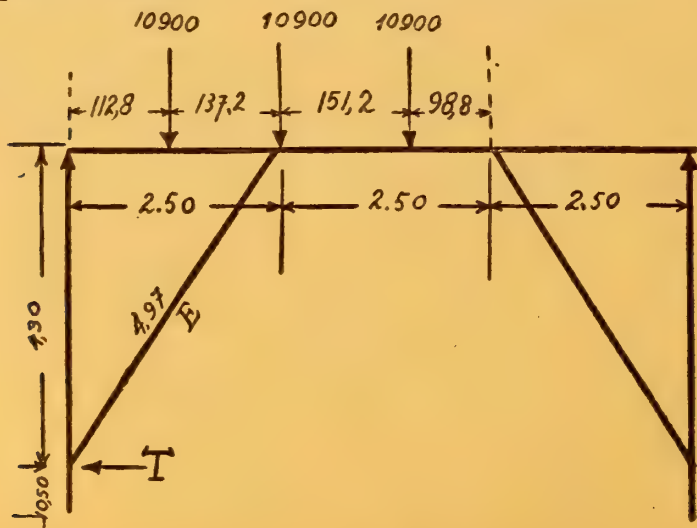
$$M = 538010 + 31250 = 569260 \text{ kg.-cm.}$$

Momento resistente de 1 viga de 30 × 35: $W_x = 6125$ cm.³

$$\sigma = \frac{569260}{6125} = 92,94 \text{ kg./cm.}^2$$

Além das vigas principais de 30 × 35, empregamos sub-vigas de 30 × 30 nos centros, afim de manterem as escoras, e nos apôios, onde estão interrompidas as vigas principaes.

Cálculo das escoras

Para a posição mais desfavorável da carga móvel sôbre um par de escoras:

$$R_v = 10900 + 1{,}30 \frac{10900\ (98{,}8 + 112{,}8)}{250} = 22894 \text{ kg.}$$

Impacto: 50 % = 11447 "

34341 kg.

(Aproximadamente aumentamos de 30 % a reação devida às rodas extremas, por ser contínua a viga nêsse ponto.)

$$\text{Sôbre uma escora: } R_v = \frac{34341}{2} = 17170 \text{ kg.}$$

Adotamos madeira de 30 × 30.

1 escora c/contraventamento:	570 kg.
R_v da carga fixa:	1.360 "
R_v " " móvel:	17.170 "
R_v total:	19.100 kg.

Empuxo máximo sôbre uma escora:

$$E = \frac{19100 \times 497}{430} = 22.076 \text{ kg.}$$

Para peças de 30 × 30: $\Omega = 900$ cm.² e $r = 8{,}66$ cm.
Comprimento livre da escora: $l = 445$ cm.

$$\frac{l}{r} = \frac{445}{8{,}66} = 51{,}4 \qquad \omega = 1{,}78$$

$$\sigma_{adm.} = \frac{100}{1{,}78} = 56{,}2 \text{ kg./cm.}^2$$

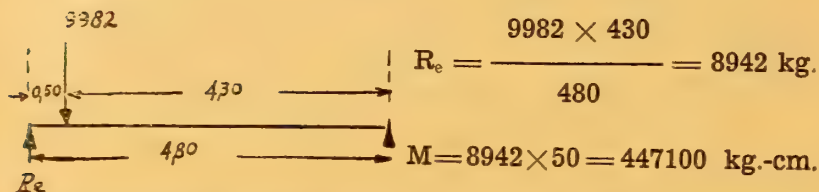
$$\sigma_{exist.} = \frac{22076}{900} = 24{,}5 \text{ kg./cm.}^2$$

Cálculo dos montantes

O caso mais desfavorável para os montantes é aquele em que o vão de um lado está carregado e o outro não; eles então trabalham como viga apoiada nos extremos.

$$T = \frac{17170 \times 250}{430} = 9982 \text{ kg.}$$

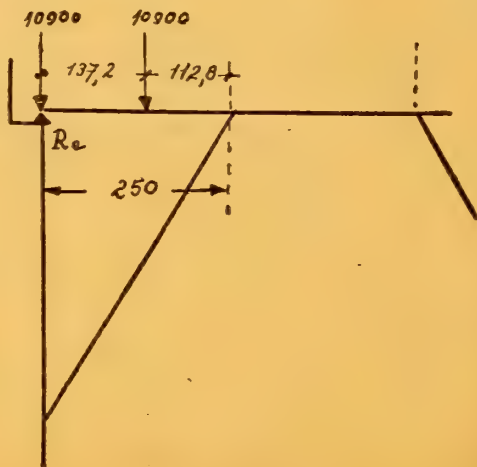
$$R_e = \frac{9982 \times 430}{480} = 8942 \text{ kg.}$$

$$M = 8942 \times 50 = 447100 \text{ kg.-cm.}$$

Empregamos madeira de 30 × 35 com $W_x = 6125$ cm.³

$$\sigma = \frac{447100}{6125} = 73{,}00 \text{ kg./cm.}^2$$

Cálculo das vigas transversais sôbre as caixas de apôio dos encontros.

Para a posição mais desfavorável da carga móvel:

$$R_e = 10900 + \frac{10900 \times 112{,}8}{250} = 15818 \text{ kg.}$$

Para uma viga: $\dfrac{15818}{2} = 7909$ kg.

Impacto: 50 % 3955 "

11864 kg.

R_e devida à carga fixa:

$0{,}65 \times 0{,}30 \times 1{,}25 \times 1000 = 244$ kg.

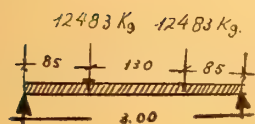
Via permanente: $1{,}25 \times 300 = 375$ "

619 kg.

Reação total: $11864 + 619 = 12.483$ kg.

$M_1 = 12483 \times 85 = 1061055$ kg.-cm.

12483 Kg 12483 Kg.
85 130 85
3.00

Empregamos duas vigas de 30×35.

Pêso próprio em $3^m{,}00$: 630 kg.

$8^m{,}00$ de cant. $\dfrac{120 \times 120}{13}$: 186 "

816 kg.

$$M_2 = \frac{816 \times 3}{8} = 306 \text{ kgm.} = 30600 \text{ kg.-cm.}$$

$M = M_1 + M_2 = 1061055 + 30600 = 1091655$ kg.-cm.

Para duas vigas de 30×35 com $W_x = 12250$ cm.^{3}

$$\sigma = \frac{1091655}{12250} = 89{,}1 \text{ kg./cm.}^2$$

Segurança contra o tombamento.

Ponte descarregada e vento de 250 kg./m.²

Pêso aprox. para $7^m,50$ da ponte compreendendo um cavalete: 12.000 kg.

Braço de alavanca (V. projeto): $2^m,85$.

Momento de estabilidade:

$$M_{est.} = 12000 \times 2,85 = 34200 \text{ kgm.}$$

Área exposta ao vento: 15,00 $m.^2$ (aprox.)

Pressão do vento: $15 \times 250 = 3750$ kg.

Braço de alavanca (V. projeto): 4,00 m.

Momento de tombamento:

$$M_{tomb.} = 3750 \times 4,00 = 15000 \text{ kgm.}$$

Coeficiente de segurança:

$$\varphi = \frac{34200}{15000} = 2,3 > 2 \text{ (admissível)}$$

Ponte carregada com vagões de 1000 kg. m/c e vento de 100 kg./m.²

Pêso aprox.: $12000 + 1000 \times 7,5 = 19500$ kg.

$$M_{est.} = 19500 \times 2,85 = 55575 \text{ kgm.}$$

Área exposta ao vento: 41,00 $m.^2$ (aprox.)

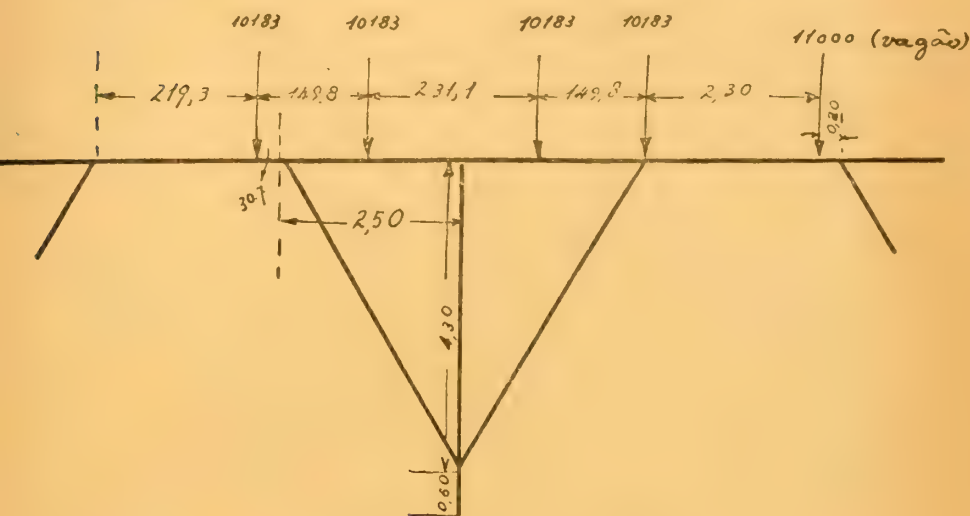
Pressão do vento: $41 \times 100 = 4100$ kg.

$$M_{tomb} = 4100 \times 6,20 = 25420 \text{ kg.}$$

Coeficiente de segurança:

$$\varphi \ \frac{55575}{25420} = 2,2 > 2 \text{ (admissível)}$$

Pressão máxima na base de concreto.

Para o caso mais desfavorável, que se apresenta na passagem do tender da "Mikado":

$$R_v = 3 \times 10183 + \frac{10183 \times 219,3}{250} + \frac{11000 \times 20}{250} = 40361 \text{ kg.}$$

Impacto 50 %	20181 "
Pêso próprio, via permanente etc.:	12000 "
	72542 kg.

Pressão unitária sôbre o concreto:

$$K = \frac{72542}{630 \times 35} = 3,3 \text{ kg./cm.}^2$$

Pressão máxima sôbre o terreno:

$$P = 72542 + 8,85 \times 2200 = 92012 \text{ kg.}$$

Pressão unitária sôbre o terreno:

$$K = \frac{92012}{690 \times 140} = 0,95 \text{ kg./cm.}^2$$

EMPRÊGO DO CARVÃO NACIONAL

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILLHO (Presidente) — O Dr. Edmundo Brandão Pirajá, Chefe da C. G. T. e Secretário desta Conferência vai proceder à leitura de um trabalho sôbre o emprêgo do carvão nacional, de autoria dos Engenheiros F. Von Bock e Antonio Chaves, respectivamente Chefe e Ajudante da 3ª Divisão da Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

(O Dr. Edmundo Brandão Pirajá lê, em seguida, êsse trabalho, com a sua parte suplementar sôbre os foguistas especializados para o trabalho em locomotivas providas de "*stoker*").

A Viação Férrea, desde muitos anos, vem empregando o carvão nacional em larga escala em suas locomotivas e instalações fixas.

De todas as estradas de ferro do País é a que emprega êsse combustível em mais alta percentagem, tendo o consumo atingido a 268.140.000 toneladas em 1938, no valor de 15.310:303$500 contra 48.154.000 toneladas de carvão estrangeiro, no valor de 10.422:855$000, sejam 85% em quantidade e 60% em valor sôbre o total.

A-pesar-de utilizado "in natura", apenas com ligeira escôlha e algumas exigências de calibragem, os resultados, a princípio pouco satisfatórios, foram melhorando sensivelmente, à medida que ia aumentando, pelas aquisições de novas locomotivas e pelas modificações nas antigas, o total de unidades mais ou menos aptas à queima do carvão nacional.

A considerável quantidade de cinzas e escórias, que se encontram no carvão nacional, e a sua baixa temperatura de fusão constituem os maiores impecilhos à completa solução do lado técnico do problema, isto é, a possibilidade de efetuar o tráfego com regularidade e segurança e relativa rapidez, dentro de um razoável aproveitamento da capacidade das locomotivas.

O reduzido poder calorífico do carvão nacional não ofereceria por si maiores dificuldades, pois redundaria apenas em uma questão de maior quantidade a ser queimada, para determinado efeito.

A cinza, porém, e as escórias, obstruindo as grelhas, perturbam muito a bôa combustão e originam, com isso, quédas consideráveis na potência efetiva da caldeira, que, em alguns casos, em perfís pesados e sem paradas intermediárias, podem inhabilitar a locomotiva para a execução do horário previsto e obrigá-la até a interromper a marcha, para limpeza de fogo e refazer a pressão.

Os meios até agora usados para desobstruir as grelhas, diminuem tais efeitos, mas não os eliminam por completo. Resulta, portanto, que fica apenas retardado o momento em que o estado do fogo se torne incompatível com as exigências da marcha do trem. Não se evita consequentemente a contingência periódica da limpesa mais rigorosa do fogo com auxílio da ferramenta, o que só é praticável com locomotiva em repouso ou em longas rampas a descer.

A experiência na Viação Férrea tem levado à conclusão de que, por essas razões, são mais adequados ao uso do carvão nacional os tipos de locomotivas, como 4-6-2, 4-6-4, 4-8-2, 4-8-4, etc., que permitem uma caldeira de grande capacidade, comparada com o pêso aderente, capaz de suportar uma quéda de 20 ou 30% da sua produção de vapor, sem, contudo, comprometer em demasia a marcha do trem e podendo assim alcançar maiores distâncias, sem a obrigação da limpesa rigorosa do fogo por meio da ferramenta.

Damos a seguir alguns exemplos de locomotivas da Viação Férrea, que têm se mostrado mais particularmente favoráveis sob êsse aspecto.

Para efeito de confronto, figuram, na última coluna da direita, as capacidades horárias de vaporização por toneladas de pêso aderente expressas em equivalência em kg. de vapor de 12 kg./cm² e 350ºC.

LOCOMOTIVAS	Tipo	Pêso aderente	Pressão do vapor em km/cm²	Temperatura do vapor em ºC.	Capacidade de vaporização por hora por tonelada de pêso aderente	Coeficiente devido à diferença da pressão de vapor	Coeficiente devido à diferença de temperatura do vapor	Total virtual da capacidade de vaporização por hora e tonelada de pêso aderente expressa em quilograma de vapor de 12 kg/cm² e 350° C.
521 a 530	Mikado	42 tons.	12,6	350	226	1,02	1	231
531 a 534	Mikado	38 tons.	14	350	239	1,02	1	249
551	Mikado	52 tons.	12	350	243	1,04	1	243
801 a 825	Mountain	42 tons.	14	300	270	1,04	0,9	253
831 a 834	Mountain	52 tons.	16,5	380	267	1,10	1,05	310

NOTA: — A vaporização horária por metro quadrado de superfície direta é calculada à razão de 268 kgs.; a da indireta, pela tabela da Baldwin, em função do comprimento dos tubos. Os coeficientes de redução pela diferença de pressão e de temperatura são alemães, baseados no consumo específico de vapor por HP/hora.

De todas as locomotivas, as da última série importada, tipo Mountain de 13 toneladas por eixo, alcançaram os melhores resultados, tanto em eficiência técnica, como econômica. Os consumos por tonelada-quilômetro rebocada, em serviço corrente e em experiências, manteve-se bastante aquém dos de outras locomotivas de construção ainda recente.

A eficiência e principalmente a economia da locomotiva passa através de duas operações distintas: a utilização do combustível para produzir o vapor e a utilização do vapor para produzir o trabalho mecânico.

No que respeita a esta segunda operação, a elevação da pressão de regime e da temperatura de superaquecimento produzem resultados apreciáveis, independente do combustível empregado para gerar o vapor.

A redução, porém, no consumo dêste, mediante a pressão e temperatura mais elevadas, reveste-se de particular importância ao utilizar combustíveis inferiores.

Quanto à primeira operação, de utilizar o combustível para gerar o vapor, depende da boa proporção das diferentes partes da caldeira e do desenho desta, além do aparelhamento especial necessário para cada espécie de combustível.

No uso do carvão nacional consideramos adequada uma relação variável entre 35 e 40, de superfície de vaporização para área de grelhas, depois de convenientemente proporcionada aquela ao pêso aderente da locomotiva, conforme figura no quadro anterior.

A câmara de combustão é muito útil, dada a considerável quantidade de matéria volátil que se desprende do carvão, logo que êste se aquece, ao ser lançado na fornalha.

A abóbada refratária é também necessária e os "sifões térmicos Michalson" são particularmente aconselháveis, pelo acréscimo elevado que conferem à capacidade de vaporização da caldeira, dentro de um pequeno aumento de pêso.

As últimas locomotivas da Viação Férrea têm êsse dispositivo, com os melhores resultados.

A fornalha deve ser o mais funda possível, com 450 ou mais milímetros, na parte trazeira, entre a base da porta ou da placa de distribuição do "stoker" e a superfície das grelhas.

O cinzeiro deve ser amplo e as suas chapas devem ter a maior inclinação possível, nunca menor de 30 gráus, para garantir a desobstrução natural, sem intervenção de outros meios.

Como aparelhamento, necessita-se de grelhas especiais e do "stoker", no caso de locomotivas grandes, que tornam impossível ou demasiadamente penosa a alimentação manual.

Na economia do uso do carvão nacional, que requer uma série de cuidados especiais, o estado de fadiga do foguista tem uma influência muito mais pronunciada do que no caso de qualquer outro combustível.

O "stoker", porisso, e principalmente em locomotivas maiores, além de permitir uma alimentação da fornalha continua e regular, com camada baixa, é vantajoso também por êsse outro motivo, pois resguarda o foguista de excessivo esfôrço físico.

O problema reside todo na instrução do pessoal, para a condução dêsse aparêlho. Os resultados melhoram à medida que vai sendo mais numeroso o grupo de foguistas habilitados.

As novas locomotivas "Mountain" acima citadas satisfazem em gráus bastante apreciáveis todos êsses requisitos e outros de menor relevância .

A pressão de regime é de 16,5 kgs. por centímetro quadrado; a temperatura de superaquecimento é de 380 a 400 gráus.

Os cilindros, de diâmetro grande, permitem trabalhar com dimensões curtas e aproveitar melhor a fôrça expansiva do vapor.

Sôbre êsse particular, chamamos a atenção para um estudo que figura na revista "Henschel Rewiew", n. 11, de Setembro de 1936, página 45 e seguinte, sob o titulo "Comments on The Adhesion Weight-Tractive Power Ratio" de autoria do engenheiro B. H. Bangert. Anexamos um exemplar dessa revista.

A superfície de vaporização é muito grande em comparação com o pêso aderente, dando uma produção de vapor de

267 kgs. por hora por tonelada de pêso aderente, equivalente a 310 kgs. de vapor de 12 kgs. de pressão e 350 gráus de temperatura.

A relação entre a superfície de vaporização e de superaquecimento é de 2,3.

A relação entre a superfície de vaporização e a área de grelhas é 37.

A relação entre a superfície de vaporização total para a direta é 167,000 m^2.

$$\frac{167{,}000\ m^2}{26{,}000\ m^2} = 6{,}4$$

A fornalha é bem desenhada, tanto para "stoker", como para alimentação manual.

As rodas conjugadas, de 1500 mm. de diâmetro, facilitam a marcha com velocidade alta e tornam menos dispendiosa a conservação, pelo menor número de rotações por quilômetro.

Como resultado dêsse conjunto de requisitos, obteve-se um grupo de locomotivas que nunca falhou, mesmo quando queimando e piór carvão dos que têm sido tolerados; que vence as rampas mais fortes e longas rebocando a lotação máxima compatível com o pêso aderente e desenvolvendo velocidades de 20 a 30 kms. por hora; que pode ser conduzida por qualquer turma de sofrível competência e que consome menos combustível por tonelada-quilômetro do que as demais locomotivas.

No que concerne a êsse último aspecto, damos a seguir alguns resultados:

CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

A) Médias, em experiências, com trens de carga, "com carvão nacional":

Locomotivas Mountain ns. 831 a 841, com 13 tons. eixo.	137 gr/ton/km. real.	41,7 gr/ton/km. virtual.

Locomotivas de outros tipos, construidas depois do ano 1924.	206 gr/ton/km. real.	61 gr/ton/km. virtual.
Economia em consumo, de combustível das locomotivas Mountain ns. 831 a 841 sôbre as referidas locomotivas de outros tipos.	69 gr/ton/km. real.	19,3 gr/ton/km. virtual.
Proporção desta economia	33 %	32 %

B) Médias, em serviço normal, segundo a Estatística do ano de 1938, expressas em "carvão revertido a carvão estrangeiro":

Locomotivas Mountain ns. 831 a 841 com 13 tons. eixo.	58 gr/ton/km. real.	
Locomotivas de outros tipos construidas depois do ano 1924.	103 gr/ton/km. real.	
Economia em consumo, de combustível das locomotivas Mountain ns. 831 a 841 sôbre as referidas locomotivas de outros tipos.	45 gr/ton/km. real.	
Proporção desta economia	44 %	

LOCOMOTIVAS ARTICULADAS

As mesmas considerações acima expendidas induziram a obter da fábrica Henschel & Sohn um estudo para a transformação de locomotivas Garratt, pela mesma fornecidas à Viação Férrea em 1931, em locomotivas do tipo *Henschel-Garratt*. Essa transformação consiste na substituição da caldeira atual por outra maior, de modo que guarde a conveniente proporção com o pêso aderente, que, nas Garratt atuais, tem-se revelado fraca, correspondente 2,30 m2. e a 206 kgs. de vapor por hora, por tonelada de pêso aderente, expresso o vapor em função de vapor de 12 kgs. e 350 gráus.

Como é natural, a substituição da caldeira atual por outra maior e mais pesada implíca na remoção do tanque da água da frente, que passará para um tender separado, aliás de maior capacidade do que êsse tanque.

A caldeira atual poderá servir para construir com ela outras locomotivas não articuladas de 36 toneladas de pêso aderente.

Com essa transformação, a vaporização horária por tonelada de pêso aderente, expressa em quilos de vapor de 12 kgs. de pressão de 350° de temperatura, subirá de 206 kgs., como é atualmente, para 295 kgs., muito acima portanto de todas as locomotivas da Viação Férrea, articuladas ou não, excetuadas apenas as novas Mountain 831-841 de 13 toneladas por eixo, das quais, porém, se aproximarão a mais de 96%.

A Viação Férrea possuirá com elas, locomotivas possantes e aptas para trafegarem em todas as linhas, mesmo naquelas ainda dotadas de trilhos leves de 20 a 25 kgs. por metro corrente, pois assim o permite o limitado pêso por eixo, que não excede de 9 toneladas.

Isso habilita as mesmas locomotivas à passagem sôbre as pontes ainda não atingidas pelos trabalhos em andamento, para refôrço ou substituição.

Temos na Viação Férrea a convicção de que o tipo Henschel-Garratt em aprêço é o que mais se presta e talvez o único que se presta, entre locomotivas articuladas, para a desejada proporção elevada entre superfície de vaporização e pêso aderente e consequente capacidade de vaporização horária por

tonelada de pêso aderente, quanto é aconselhável para o uso do carvão nacional.

Para melhor ilustrar êsse assunto, alinhamos a seguir alguns dados relativos a locomotivas articuladas.

LOCOMOTIVAS	*Superfície de vaporização em m2. por tonelada de pêso aderente*	*Vaporização horária em kg. por tonelada de pêso aderente*
Mallet 621-30 da Viação Férrea	2,18	167
Mallet 631-32 da Viação Férrea	2,66	182
Garratt 901-10 da Viação Férrea	2,3	206
Mallet 2-8-8-4 n. 1307 da Central do Brasil	2,28	200

Todas essas locomotivas ficam em 206 kgs. para menos, enquanto que a Henschel-Garratt dará 295, e mais daria, si fosse de maior pêso por eixo, por exemplo de 12 toneladas como a Mallet da Central, incluida no quadro acima e de recente construção.

Com o intúito de diminuir o mais possível o volume do transporte de carvão, as especificações elaboradas para futuras encomendas de locomotivas, prevêm tenderes de 6 eixos e 84 toneladas de pêso em ordem de marcha, de grande capacidade em água e especialmente carvão (25 tons. ou mais).

Essas locomotivas poderão abastecer-se nos mesmos postos nos quais o carvão procedente das minas chega à Viação Férrea ou, pelo menos, nos depósitos ou postos menos distantes dêsses pontos, situados dentro da carreira de escala habitual da locomotiva.

Prossegue em estudos e experiências, tendentes a aperfeiçoar sempre as locomotivas destinadas ao uso do nosso carvão.

Breve serão experimentadas grelhas do tipo "*Firebar*", que aguardam o desembaraço aduaneiro e com as quais se esperam resultados melhores do que os obtidos até agora com as do tipo "*Finger*", que se acham em uso geral.

O Consórcio Administrador das Emprêsas de Mineração está montando um aparelhamento aperfeiçoado, para lavagem de carvão, especialmente construido nos Estados Unidos.

Experiências já feitas deram resultados negativos, do ponto de vista econômico, para o uso do carvão lavado sôbre grelhas "FINGER", pois a calibragem miúda dêsse carvão não se presta para êsse tipo de grelhas.

É intenção da Viação Férrea experimentá-lo sôbre grelhas "FIREBAR", que não apresentam senão interstícios bem menores do que os das grelhas "FINGER".

Si, levando-se em conta o preço mais alto do carvão lavado, os resultados forem compensadores, poderá generalizar-se o seu uso em todas as locomotivas.

Para êsse fim, seriam estas dotadas de grelhas "FIREBAR", possívelmente fundidas, por menor preço, nas nossas Oficinas, obtida préviamente a necessária licença da fábrica norte-americana detentora da patente.

Outra particularidade técnica que tem sido objeto de estudos e experiências é o que se refere ao arranjo interno da caixa de fumaça.

O problema da tiragem é de grande importância para a eficiência e economia das locomotivas, seja qual fôr o combustível usado, e mais ainda quando se trata de combustíveis como o carvão nacional.

Além de mais complicado no seu comportamento, durante a combustão, o carvão nacional requer uma tiragem bem mais violenta do que o estrangeiro, e isso é mais uma razão

que leva a aperfeiçoar o mais possível a tiragem, para aumentar-lhe a eficiência, evitando possíveis desperdícios e as consequentes contrapressões exageradas nos cilindros, que se requereriam para compensá-los.

Em locomotivas articuladas tem-se obtido o melhor resultado, nesse sentido, como o dispositivo "MAY", representado no desenho B-4, com o qual foi possível aumentar de 50% a área livre do escapamento em locomotivas Garratt.

Em locomotivas Mallett da série 621-30, simples expansão, os resultados também foram bons.

Igual dispositivo está sendo experimentado em locomotivas Mountain da série 801-25, de 42 toneladas de pêso aderente, construídas em 1925.

As novas locomotivas tipo Mountain, recém importadas trazem o arranjo da caixa de fumaça baseado nos estudos da "Master Meckanics Locomotive Front End Arrangement", revisão de 1936, publicados pela "Association of American Railroads", tendo sido adaptadas convenientemente, mediante algumas alterações, as proporções entre as diversas áreas, para o caso do carvão nacional. Acham-se as mesmas representadas no desenho C-142.

Juntamos uma coleção de "esquemas" com as caraterísticas mais importantes das séries de locomotivas principais da Viação Férrea:

Ten Wheel	401 — 417
" "	451 — 453
" "	481 — 484
Mikado	501 — 520
"	521 — 530
"	531 — 534
"	551
Mallet	601 — 617
"	621 — 630
"	631 — 632
Pacific	701 — 704
Mountain	801 — 825
"	831 — 841
Garratt	901 — 910

CARVOEIRAS MECÂNICAS E SILOS

Como complemento das medidas necessárias à queima eficiente do carvão nacional, há que aparelhar-se com meios adequados para recebimento do mesmo nas linhas da Viação Férrea, para o seu transporte aos depósitos e postos de fornecimento e para abastecimento dos tenderes aí.

Com referência à primeira das citadas operações, já existe um cabo transportador aéreo através do rio Jacuí, pelo qual o carvão chega a um silo de 650 toneladas, situado sôbre a linha Santa Maria-Porto Alegre, no quilômetro 252. Aí são carregados em duas linhas de desvio, com uma *bôca* de descarga e balança automática para cada uma, os vagões que transportam o carvão para os diversos Depósitos da 2ª e 3ª Secção de Tração, num total até 18.000 toneladas por mês, tendo atingído até 1.000 toneladas diárias, em certas ocasiões de tráfego intenso.

Todas as locomotivas de trens de passageiros e de carga, que percorrem o trecho, são abastecidas de passagem, em dous e meio minutos e sem erem desligadas dos trens, pela terceira *bôca* do silo, que fica sôbre a linha principal.

Com êste abastecimento direto aos tenderes das locomotivas, evita-se o transporte de considerável tonelagem de carvão, que tem atingido a 180 toneladas em um dia.

Cogita-se de estabelecer idênticas facilidades em Pelotas e no rio Gravataí, que são os outros dous pontos de recebimento de carvão da rêde da Viação Férrea e aos quais êste vai ter, embarcado em chatas.

Quanto ao transporte, além de numerosos vagões de bordas de diversas capacidades, a Viação Férrea já tem em serviço 44 gôndolas de aço de 30 toneladas e de descarga pelo fundo, próprios para êsse gênero de transporte, e cogita de aparelhar-se com outros de maior capacidade, possívelmente 45 toneladas.

Para o abastecimento das locomotivas, há necessidade de mecanizar os serviços de todos os depósitos e postos de fornecimento, com exceção apenas de alguns de muito pequeno movimento.

Para isto, a carvoeira estudada e já adotada em três dos principais depósitos (Santa Maria, Couto e Cacequí), é atra-

vessada longitudinalmente por uma ponte com rampa de acésso, de sôbre a qual os vagões gôndolas citados descarregam o seu conteúdo com toda rapidez.

Um guindaste, a vapor ou elétrico, que se locomove sôbre essa mesma ponte e dotado de caçamba automática, levanta o carvão do interior da carvoeira e o deposita diretamente nos tenderes ou nos silos situados ao lado das linhas, nas quais as locomotivas vêm abastecer-se.

Serão feitas brevemente tais instalações nos depósitos de Bagé, Engenheiro Ivo Ribeiro e outros e nos postos de fornecimento de Cerro Chato e São Gabriel.

Alguns depósitos e postos de fornecimento, que ainda não possuam a carvoeira e silos conforme descritos, já são servidos por guindastes a vapor, que retiram o carvão dos vagões e o descarregam diretamente nos tenderes.

Para os postos que não comportem guindastes a vapor, estudou-se um guindaste manual, para o qual se adotarão caçambas basculantes a serem enchidas a pá durante as horas em que não haja locomotiva a abastecer. Desta fórma, as locomotivas estarão isentas da demora do abastecimento manual, pois nos seus tenderes serão despejadas em poucos minutos, com o auxílio do guindaste manual, uma ou mais das citadas caçambas.

Em um posto de abastecimento — Dilermando de Aguiar — já está em montagem um dêsses aparelhos construido nas oficínas de Santa Maria.

EQUIVALÊNCIA DO CARVÃO NACIONAL E ESTRANGEIRO

Segundo diversas experiências realizadas nas linhas da Viação Férrea, com locomotivas de diferentes tipos, com o fim de apurar a equivalência existente entre o carvão estrangeiro e o nacional, chegou-se a conclusão de que o coeficiente a adotar é de 1:2,5, isto é, para obter o resultado de uma tonelada de carvão estrangeiro são necessárias duas e meia toneladas de carvão nacional.

O carvão estrangeiro utilizado nas experiências referidas era em briquete e procedia do Ruhr, que é praticamente equivalente ao briquete inglez de marca "Crown".

Para um grupo de 212 locomotivas de 8 tipos diferentes, nas experiências realizadas com algumas dessas máquinas de cada série, encontrou-se o coeficiente de equivalência de *1:3*, visto que as locomotivas dêste grupo não são adequadas à utilização eficiente do carvão nacional, por possuirem fornalhas com área de grelhas insuficiente ou caldeiras pequenas, a-pesar-de estarem dotadas de grelhas móveis.

Para outro grupo de 82 locomotivas, constituído de 5 tipos diferentes, foi obtido um coeficiente de *1:2*, por tratar-se de máquinas mais modernas, com fornalha e área de grelhas mais amplas e, portanto, adequadas à queima do carvão nacional com mais eficiência.

Com o primeiro grupo de locomotivas, foram consumidas, no mês de Agosto de 1936, 9.101,290 toneladas de carvão nacional, que, na proporção de 1:3, equivalem a 3.033,760 toneladas de carvão estrangeiro.

Com o segundo grupo de locomotivas, foram consumidas, na mesma época, 7.682,420 toneladas de carvão nacional, que, na proporção de 1:2, equivalem a 3.841,210 toneladas de carvão estrangeiro.

O consumo total dos dous grupos foi, portanto, de

$$9.101,290 + 7.682,420 = 16.783,710$$

toneladas de carvão nacional, que correspondem a

$$3.033,760 + 3.841,210 = 6.874,970$$

toneladas de carvão estrangeiro.

Conclue-se que, em média, nas locomotivas da Viação Férrea, o coeficiente de conversão do carvão nacional em carvão estrangeiro, é de

$$\frac{16.783,710}{6.874,970} = 2,44$$

ou, práticamente, 2,5, isto é, uma tonelada de carvão estrangeiro equivale, em média, a duas e meia toneladas de carvão nacional.

Esta proporção de 1:2,5 é adotada, para fins de estatística, desde muitos anos, e vem sendo confirmada em sucessivas experiências a que se tem procedido.

ANÁLISES DE CARVÃO NACIONAL

Nas últimas análises de carvão nacional procedidas no "Laboratório de Análises e Ensaios" da Viação Férrea, em Santa Maria, obtiveram-se os seguintes resultados:

DATA	19-4-939	19-4-939	20-4-939
AMOSTRA N.º	20	21	22
Umidade	8,80 %	9,02 %	9,54 %
Cinzas	29,65 %	29,00 %	28,38 %
Matéria volátil	23,50 %	21,60 %	21,00 %
Carbono fixo	38,05 %	40,38 %	41,08 %
Enxôfre	0,90 %	1,20 %	0,64 %
Calorias	4.602	4.232	4.603
B. T. U.	8.283	7.617	8.285

Como é sabido, o alto coeficiente de equivalência do carvão nacional para o estrangeiro, determinado na prática, é procedente da umidade e da cinza que o primeiro dêsses combustíveis contém em alta percentagem e que são os principais fatores da sua combustão menos perfeita.

PRÊMIO DE ECONOMIA DE COMBUSTÍVEIS

No ano de 1929, foi instituido na Viação Férrea o prêmio de economia de combustíveis, com o objetivo de incentivar o consumo eficiente e econômico de todos os combustíveis usados na Viação Férrea, principalmente do carvão nacional, que é consumido em grande proporção.

Êste prêmio, que, no início da sua distribuição, era de 4:440$000 anuais, eleva-se, atualmente, a 9:000$000, é doado pelo Consórcio Administrador de Emprêsas de Mineração e conferido aos maquinistas e foguistas das 5 Secções de Tracção existentes na Viação Férrea, que apresentarem os melhores resultados econômicos, durante o ano, em cada uma delas.

São distribuidos aos maquinistas e aos foguistas de cada Secção de Tracção, três prêmios, sendo, aos maquinistas, um de 500$000, um de 400$000 e um de 300$000, e aos foguistas, um de 300$000, um de 200$000 e um de 100$000.

Para a indicação dos maquinistas e foguistas merecedores dos prêmios, é nomeada anualmente, pela Diretoria Geral da Viação Férrea, uma comissão especial de cinco membros, três dos quais são, invariávelmente, o engenheiro Chefe da Estatística, o engenheiro Ajudante da Tração e um engenheiro do Consórcio Administrador de Emprêsas de Mineração. A designação dos outros dous membros, recái, geralmente, em engenheiros Inspetores de Tração. Preside a comissão o engenheiro de mais idade dentre os três primeiros acima citados.

A apuração dos mais baixos consumos é feita, nos primeiros meses do ano seguinte, de acôrdo com os dados extraídos das tabelas de consumo de combustíveis por tonelada-quilômetro, organizadas pela Estatística, levando-se em conta as características das locomotivas e a assiduidade, competência profissional e disciplina dos maquinistas e foguistas

Apurados os nomes dos maquinistas e foguistas conquistadores dos prêmios e depois da aprovação da Diretoria Geral da Viação Férrea, a entrega dos prêmios é feita pela Comissão, em reunião solene, que se realiza em localidade préviamente determinada, geralmente, séde de uma das 5 Inspetorias de Tração.

A instituição do prêmio de economia de combustível, como era de esperar, foi bem acolhida pelo pessoal de máquinas em geral, que assim estimulado, não poupa esforços para diminuir o mais possível o consumo de combustíveis.

Em virtude da variedade de combustíveis, atualmente empregados nas locomotivas da Viação Férrea, como sejam carvão nacional, carvão estrangeiro, lenha e nó de pinho, seria difícil, impraticável mesmo, premiar de outra forma os maquinistas que apresentassem maior economia. Na administração da "Cie. Auxiliaire des Chemins de Fer au Brésil" quando era apenas utizado como combustível o carvão estrangeiro e a lenha, foi instituido um prêmio de economia que consistia na diferença para menos do consumo real por tonelada quilométrica virtual sôbre o coeficiente préviamente estabelecido para cada tipo de locomotiva e espécie de trem. Este prêmio era pago então mensalmente aos maquinistas e foguistas.

Tal sistema, como já foi dito, atualmente não é possível adotar na Viação Férrea em face da variedade dos combustíveis em uso.

FOGUISTAS ESPECIALISADOS PARA O TRABALHO EM LOCOMOTIVAS PROVIDAS DE "STOKER"

Na viagem que fiz com a locomotiva 831, do trem P-32, no dia 12 de Novembro, de Cacequí a Santa Maria, em companhia do Sr. L. Steger, Vice-Presidente da "Internacional Railway Supply Company de New York", a qual também foi acompanhada pelo Sr. Inspetor de Tração da 2ª Secção e Instrutor de maquinistas, Augusto Schultz, tive a oportunidade de constatar a habilidade e perfeição com que o foguista de 2ª classe, Dalmiro Bolfoni trabalhava com o "stoker" da referida locomotiva.

Tanto eu como, tambem, o Mr. Steger muito apreciamos o trabalho inteligente dêsse foguista que adaptava o funcionamento do "stoker" inteiramente ao modo de trabalhar do maquinista de 1ª classe Pedro Gonçalves, que conduzia a locomotiva com muita competência.

Tinha-se a impressão que o trabalho do regulador e do "stoker" estavam perfeitamente sincronizados.

Durante todo o percurso de 113 quilômetros, entre Cacequí e Santa Maria, a pressão oscilava entre 215 a 230 libras, as grelhas foram raras vezes agitadas e o gancho para emparelhar ligeiramente o fogo foi empregado 2 ou 3 vezes.

A camada de carvão nacional na fornalha era baixa, o fogo era brilhante e a fumaça expelida pela chaminé era pouco densa, quasi invisível.

A pá de carvão foi utilizada uma ou outra vez, no máximo 4 ou 5 vezes (durante todo trajéto de Cacequí a Santa Maria), nas paradas das estações para emparelhar o fogo e de acôrdo com as instruções da Standar Stoker Co.

Nesta viagem constatamos que trabalhando-se devidamente com o "stoker", o trabalho do foguista é até mais fácil do que se queimando o carvão briquete estrangeiro, à pá, nas locomotivas do mesmo tipo.

Verificou-se, tambem, que com algumas menores alterações do cinzeiro da locomotiva 831 será possível efetuar-se percursos grandes sem descarregar o cinzeiro.

Em trens de passageiros é talvez possível fazer-se a descarga das cinzas sómente em Santa Maria e Cacequí quando nos trens de carga essa descarga, devido a manobras e maior tempo de percurso a descarga de cinza ainda tenha de ser efetuada nas caixas dágua ou em alguma estação, segundo a demora da viagem.

Com o Sr. Steger verificamos que as portas inferiores e laterais do cinzeiro, destinadas às descargas de cinza, devem sempre estar herméticamente fechadas.

Para evitar que algum carvão que cái no cinzeiro continue alí em combustão, é indispensável melhorar o sistema de irrigação do cinzeiro.

Outrossim, para que não falte o ar necessário à bôa combustão é preciso aumentar as aberturas laterais do cinzeiro, situadas logo abaixo do quadro da fornalha.

Segundo comunicação em carta e telegrama do Sr. Inspetor de Tração da 2ª Secção, já foram feitas as alterações acima mencionadas na locomotiva 831 com a qual estão sendo efetuadas experiências de combustíveis pelo engenheiro José

A. Dischinger, ATI, e engenheiro Antonio N. Gonçalves, do "CADEM".

Espero que tais alterações contribuirão para a maior eficiência da locomotiva.

Tanto o maquinista Pedro Gonçalves como o foguista Belmiro Bolfoni merecem elogío desta Chefia pela perícia e inteligência com que conduziram a locomotiva 831 provida de "Stoker", assegurando o máximo rendimento da locomotiva com o consumo econômico do carvão nacional.

Afim de que todas as locomotivas providas de "Stoker" trabalhem com o máximo rendimento e economia, fica determinado o seguinte:

1.º) O foguista Belmiro Bolfoni deve ser destacado, durante um mês no depósito de Bagé, afim de cooperar para o aperfeiçoamento dos foguistas que trabalham nas locomotivas Garratt e na locomotiva Mallet n. 621 todas providas de "stoker" visto que constatamos haver necessidade do aperfeiçoamento dos mesmos para trabalharem com êsse aparelho.

2.º) O foguista Belmiro Bolfoni fica à disposição do Sr. Inspetor de Tração da 4ª Secção, que estabelecerá uma escala de serviço para que o referido foguista possa acompanhar o maior número de foguistas das diversas locomotivas.

3.º) O Sr. Inspetor de Tração da 4ª Secção providenciará também para que referidas locomotivas sejam acompanhadas por um ou outro dos Instrutores de Maquinistas.

4.º) O "stoker", grelhas, abóboda refratária, dispositivo da caixa de fumaça, portas corrediças de carvoeira, cinzeiro das locomotivas que serão utilizadas devem achar-se em perfeitas condições.

O Sr. Inspetor de Tração da 4ª Secção se interessará, naturalmente, para que o trabalho do foguista Belmiro Bolfoni seja facilitado de todos os modos.

É possivel que o mesmo não tenha ainda trabalhado com as locomotivas Garratt e Mallet 621 cujos "stoker" são do típo BK, portanto diferentes do HT-1, de que é provida a locomotiva 831 e não conhecendo êle, além disso, tais locomotivas e nem a linha, serão necessários alguns dias para familiarizar-se primeiramente com estas novas condições de serviço.

Tratando-se, porém, de um foguista que conhece realmente como se deve trabalhar eficientemente com o "stoker", estou certo que o mesmo muito cooperará não sómente para uma maior economia de carvão nacional nas locomotivas munidas de "stoker", como também para a redução do trabalho físico dos foguistas das referidas locomotivas.

O foguista Belmiro Bolfoni deverá ser destacado em Bagé nos primeiros dias do próximo mês, depois de estarem concluidas as experiências de carvão que estão sendo realizadas pelo engenheiro Dischinger com a locomotiva 831.

Aguardo oportunamente o relatório do Sr. Inspetor de Tração da 4ª Secção sôbre os resultados práticos obtidos na utilização do carvão nacional nas locomotivas providas de "stoker" provenientes das presentes medidas.

É intenção desta chefia destacar, oportunamente, um foguista especializado no manejo do "stoker" como Instrutor de foguistas de locomotivas providas de "stoker" visto estar convencida que tal medida trará grande resultado econômico para a Viação Férrea e que serão: menor consumo de carvão, maior eficiência das locomotivas e, provávelmente, a supressão dos ajudantes de foguistas.

O Dr. *Wilson Coelho de Souza* — Aproveitando o ensêjo, devo lembrar uma série de experiências que temos feito quanto à queima do carvão nacional.

Temos lido muita cousa a respeito dêsse nosso produto. Nas experiências, é necessário registrar as temperaturas da fornalha, caixa da fuma, da chaminé, o superaquecimento do vapor, ao mesmo tempo anotando as pressões da caldeira, do cilíndro, a contra-pressão, as depressões na caixa da fumaça, o cinzeiro, e as temperaturas e alimentação de água, afim de que se possa calcular exatamente. Não se deve deixar de registrar, outrossim, a produção, o CO, se houver, ou CO2,

e as perdas, pela chaminé, caixa de fumaça e cinzeiro. Tudo isso deve ser anotado concomitantemente para que se possa avaliar, com precisão, qual o rendimento térmico da locomotiva e, portanto, determinar a eficiência da combustão com carvão nacional.

Ouvimos, agora, que a Viação Férrea do Rio Grande do Sul considera uma boa relação prática de equivalência, uma tonelada de carvão estrangeiro, briquete do Ruhr, corresponder a duas toneladas e meia do carvão nacional. Êste número, grosso modo, corresponde ao que se alcançaria levando em consideração o excesso de cinzas dêsse carvão sôbre o estrangeiro, bem como o excesso de umidade. Digo grosso modo, porque há outros fatores intercorrentes que êsse número não leva em consideração.

É preciso dizer que nós julgamos essa relação fornecida pela Viação Férrea muito desfavorável ao carvão nacional. Na Mogiana, obtemos porcentagem muito mais favorável ao nosso produto. Empregamo-lo de fórma muitíssimo diversa da que usa a Viação Férrea, da maneira a que se referiu Gaspar Ricardo, no Congresso de Campinas, em 1935, isto é, como um meio de reduzir o excesso de entrada de ar na fornalha das locomotivas que queimam lenha e, para êsse fim, o nosso carvão realiza perfeitamente bem o "desideratum": serve muito bem para reduzir o excesso de entrada de ar, nas tiragens mais violentas, quando se leva a alavanca de marcha a um lugar de junção maior.

Se bem que me pareça não ter eu o direito de apresentar uma sugestão, eu me abalanço a pedir ao digno colega Dr. Octacílio Pereira, que vê êsses problemas sempre sob um ponto de vista prático, observar a conveniência de fazer, na Viação Férrea do Rio Grande do Sul, o que estamos fazendo na Mo-

giana com a lenha. Se S. Ex. achar interessante, disponho-me a fornecer-lhe as indicações precisas do que estamos realizando na Mogiana.

* * *

O Dr. *Octacílio Pereira* — Primeiramente, cumpre-me agradecer a atenção do ilustre Engenheiro e colega Dr. Wilson Coelho de Souza, pelas suas referências às nossas experiências, e logo aceitar o seu gentil oferecimento.

Devo, porém, salientar, antes de tudo, que o trabalho ora em discussão foi elaborado à última hora. Não representa bem um resumo do que temos feito, para conhecer a eficiência prática, econômica, do carvão nacional.

Temos um trabalho muito volumoso no que diz respeito a experiências nesse sentido. Temos técnicos que se dedicam exclusivamente ao assunto, sem cessar as suas atividades. Continuamos sempre queimando o carvão nacional, porque o meu ponto de vista, partilhado por todos, é de que o nosso produto deve ser aplicado. É um princípio que sustento.

A Viação Férrea tem feito, como disse, uma série numerosa de experiências e estudos, e podemos com muito prazer enviá-los a V. Ex., ao mesmo tempo que receberemos os seus trabalhos para deles tirarmos o melhor proveito possível.

A síntese que acaba de ser lida apresenta a equivalência de 1:2,5 — mas empregamos locomotivas de três categorias: as que estão adaptadas, e que são em número de 82, as que podem utilizar o carvão nacional embora com deficiência de fornalha, etc., e, finalmente, as que não se prestam para seu emprêgo. A média, note-se bem, é que se apresenta como 1:2,5. A grosso modo, os 2,5 para 1 representam de fato proporção exagerada. Em verificações parciais, já chegámos a alcançar 1,8.

O Dr. *Wilson Coelho de Souza* — Atingimos 1,6.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Tenho um trabalho, feito em 1923, que acabo de entregar a alguns colegas, onde faço referências relativas a 1,650 ou 1,7 para 1. Coincidem, pois, perfeitamente, os nossos coeficientes.

As nossas locomotivas atuais, do típo Montanha, vindo últimamente, estão queimando o carvão nacional de fórma admirável, e econômicamente.

Devemos fazer justiça à fábrica de locomotivas "American Corporation", que se esforçou, inicialmente, em 1921, em preparar um típo de máquinas e que, foram as primeiras a utilizar com relativa eficácia o carvão riograndense.

Não quero dizer que o nosso carvão seja ainda econômico na sua queima. Não sustento esta tése, devido aos resultados das experiências, mas entendo, por princípio, que deve ser queimado o carvão nacional. Os nossos estudos são tão perfeitos que, fazendo um trabalho fastidioso, meticuloso, sôbre a plantação de eucaliptos, seguindo o exemplo da Cia. Paulista, chegou-se à conclusão de que o carvão nacional, além de 400 quilômetros de transporte, é anti-econômico. Possuo os dados técnicos que me permitiram registrar êste fato.

O Dr. *Wilson Coelho de Souza* — Gostei muito de ouvir o que o ilustre Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul acaba de dizer. Justamente êsse número foi por mim apresentado ao Congresso de Campinas, em 1935. Por outros meios cheguei ao mesmo resultado de V. Ex.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Com efeito, não convém queimar o carvão nacional além dessa base.

Em todo caso, quando assumí a função de Diretor da Viação, o consumo do produto estrangeiro era de 6.000 toneladas mensais. Devido às providências tomadas baixou aquela quantidade a 2.500. Estou convencido de que devemos eliminar o gasto do carvão de outras procedências, mas, para garantia, e maior segurânça no tráfego ainda isso não nos é de todo possível. Ademais, outros motivos justificam esta orientação: em 1937, o carvão estrangeiro custava 154$000 a tonelada, e no ano findo estava a 216$000 e 218$000. Estamos atualmente consumindo 24.000 toneladas do carvão nacional, mensalmente. Queremos chegar a 30.000. Se a mina nos assegurar o fornecimento dessa quantidade, regularmente, e em boas condições de qualidade, poderemos ainda mais reduzir o gasto do produto estrangeiro. Aliás, as minas consentem que procedamos à escolha no próprio local de embarque, condição que julgamos mais prática para a Viação Férrea e para o Consórcio.

Terminando, pois, prometo mandar ao ilustre colega uma série das nossas experiências e, de antemão, agradeço os elementos informativos que tiver por bem nos remeter, e que estudaremos com vivo interêsse.

SITUAÇÃO DO PESSOAL — DR. JOSÉ BORGES DE LEÃO, DA V. F. DO RIO GRANDE DO SUL.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — O Dr. José Borges de Leão vai ler um trabalho de sua autoria.

O Dr. *José Borges de Leão* — Sr. Presidente, as sugestões que vou ler, foram apresentadas à Conferência por intermédio do ilustre Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul:

Pôrto Alegre, 9 de Maio de 1939.

Ilm.º Sr. Dr. Otacílio Pereira.
M. D. Diretor Geral da Viação Férrea.

Dentro em pouco, deverá realizar-se no Rio de Janeiro a 2ª Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro, convocada pela Contadoria Geral de Transportes. Nos têrmos da ata da 1ª Conferência, que teve lugar a 20 de Dezembro de 1938, ficou adotado como base para os estudos da 2ª Conferência o programa esboçado pelo eminente engenheiro Arthur Castilho, chefe do Gabinete da Inspetoria Federal das Estradas e presidente da referida conferência.

Sendo intenção vossa comparecer à reunião convocada para 16 de Maio corrente, resolvi aduzir algumas considerações de ordem geral, sôbre vários problemas que dizem respeito às estradas de ferro e que bem poderiam merecer a atenção dos Srs. Diretores das estradas de ferro, na próxima reunião, para uma solução harmônica, mediante uma ação conjunta.

No discurso de inauguração da 1ª conferência o distinto colega engenheiro Arthur Castilho, abordou vários problemas de ordem técnico-administrativa das estradas de ferro, referindo-se à questão que diz respeito ao pessoal, no capítulo "A colaboração dos proletários com as administrações".

Os assuntos que dizem respeito a *"pessoal"* são tão importantes como os que mais o sejam em todas as administrações das nossas estradas de ferro.

O movimento revolucionário de 1930 creou uma legislação trabalhista que póde ser taxada de adiantada para o nosso país mas que é, antes de tudo, humana, e que teve em vista dar amparo e assistência à numerosa classe dos obreiros anônimos, que, num heróico esfôrço diuturno trabalham para a grandesa da nossa pátria. Às administrações das estradas de ferro surgiu, assim, o problema do cumprimento integral da legislação federal, colaborando, como de direito, com o Govêno da União, na solução do problema proletário, concedendo aos ferroviários o que fôr de lei.

Apesar, entretanto, da bôa vontade que acredito existir por parte de todas as administrações ferroviárias, muitas são as dificuldades que surgem continuamente, pois até hoje não existe uma legislação especial destinada exclusivamente aos ferroviários, que atenda antes de tudo à natureza do serviço, que não tem semelhança com nenhum outro serviço de natureza industrial. Em consequência dessa situação estão surgindo os aproveitadores, geralmente pessoas estranhas ao meio ferroviário, procurando tirar proveito das cousas que surgem, ora com amparo em lei federal, ora em lei estadual.

Temos no Brasil estradas de ferro de propriedade da União, dos Estados, dos municípios e também de particulares, administradas diretamente pelos respectivos proprietários; mas temos também estradas de ferro da União que são administradas por terceiros, Govêrnos estaduais e companhias particulares.

Perguntamos: Qual a situação do pessoal nestas diferentes hipóteses?

São funcionários federais? São funcionários estaduais? São simplesmentes ferroviários?

Há pareceres em grande número em pról de uma ou de outra situação, porém sem que até a presente data tenha ficado definida esta situação por fôrça de decreto federal, como se faz necessário, e que abranja e solucione todas as hipóteses.

Não seria de mais relatar o que se passa no Estado do Rio Grande do Sul, onde não se acha perfeitamente definida a situação dos empregados da Viação Férrea, estrada de propriedade da União e arrendada ao Estado.

No estatuto dos funcionários públicos do Estado, aprovado pela lei 711, de 23 de Janeiro de 1937, últimamente revogada, constava em seu art. 7.º, das disposições transitórias, o seguinte:

> "O Estado promoverá a consecução das vantagens consignadas na presente lei para todos os trabalhadores, como os ferroviários, os empregados do Instituto de Previdência, etc., que exerçam a sua atividade sob a direção direta ou indireta do Estado".

Baseados nestas disposições, os empregados da Viação Férrea julgaram-se com direito às vantagens constantes do Estatuto, direito que reconheceu o Govêrno, primeiramente com o decreto 6.472, de 8 de Abril de 1937, concedendo as vantagens consignadas no art. 150 da Lei n. 711, de 23 de Janeiro de 1937 e que são as seguintes:

> "O funcionário público que tiver 15 anos de efetivo serviço, a contar da data da posse, perceberá a gratificação adicional corespondente a 15% dos vencimentos; o que completar 20 anos, a de 20%; o que completar 25 anos, a de 25%, cessando a gratificação anterior. Em todos os casos as gratificações se incorporarão aos proventos do funcionário para todcs os efeitos".

Posteriormente com o decreto 6.628, que, de uma maneira geral, tornou extensivos aos ferroviários os dispositivos da Lei 711, no que não colidissem com a legislação federal, respeitadas as determinações do contrato de arrendamento e a natureza dos serviços, as dificuldades para a administração au-

mentaram, pois, os direitos do pessoal são exigidos pelas disposições da legislação estadual, ora pela legislação federal.

Os recursos do pessoal ora são encaminhados ao Govêrno do Estado, ora à Inspetoria Regional do Trabalho, conforme as conveniências do empregado recorrente.

É possível continuar tal situação?

Esta dualidade de legislação aplicável ao ferroviário do Rio Grande do Sul cria não só uma situação difícil para o administrador que tem em vista aplicar apenas o que fôr de lei, sem quaisquer preferências, como traz para a estrada um onus superior às exigências, isoladas de uma ou de outra lei. A dualidade traz ainda o inconveniente de conflito de atribuições entre os dous Govêrnos, pois, ora é autoridade estadual que soluciona determinado assunto, ora é chamada a autoridade federal a intervir para assunto idêntico.

É bem conhecido o brilhante parecer do Dr. Oliveira Viana, sôbre os empregados da Central do Brasil. Tal parecer, entretanto, não tem fôrça de lei e creio mesmo, que a situação dos empregados da Central do Brasil em face do decreto-lei 240, já não está conforme os têrmos do parecer em referência.

Ainda recentemente foram baixadas instruções para que nos têrmos da legislação federal, nenhum chefe de repartição pública desse posse a quem não fosse reservista, devendo ser dispensados todos os funcionários admitidos após 13 de Julho de 1934.

As autoridades militares consideraram os ferroviários como incluídos nas disposições acima.

Dada a situação especial da Viação Férrea, que nem sempre tem candidatos reservistas para os cargos de trabalhadores, foguistas, etc., encaminhastes uma consulta a respeito.

A consulta vem de ter solução, conforme publicação no "Diário Oficial" n. 83, de 11 de Abril de 1939.

O Sr. Ministro da Guerra em seu parecer esclareceu que os empregados extranumerários, nos têrmos do decreto-lei 240 não estavam sujeitos à exigência da condição de reservista, para o exercício de suas funções.

Foi uma solução, dentro do que o Govêrno da União legislou para os seus funcionários civis. É fácil de compreender que na falta de outra disposição amparatória para a situa-

ção especial da Viação Férrea, S. Ex. o Sr. Ministro da Guerra julgou acertada que a disposição que tem aplicação aos empregados da Central do Brasil, deve ter aplicação aos ferroviários do Rio Grande do Sul, para êste efeito, já que a natureza e exigência do serviço são as mesmas.

Outra dificuldade para o Diretor das estradas de ferro em condições idênticas às da Viação Férrea é a disposição sôbre empregados estrangeiros.

Deve a Viação Férrea reger-se pela lei dos 2/3 ou pela legislação que proíbe o ingresso de estrangeiros?

Assim, parece-me que sería de todo conveniente que na próxima reunião dos Diretores êste assunto fosse objeto de estudo, procurando se verificar a situação geral das várias estradas de ferro do Brasil, de modo a se tornar possível, depois de recebidas sugestões e feitos os devidos estudos, levar à deliberação dos poderes superiores de Administração Pública, se fôr o caso.

Outro aspecto interessante para ser abordado na 2ª Conferência dos Diretores de estradas de ferro é o que diz respeito à classificação dos empregados em "carreiras", com o campo de ação e de acesso perfeitamente definido. Não é assunto novo, pois a Estrada de Ferro Sorocabana já tem suas "carreiras" há mais de dous anos, se não me engano. (Agora, por intermédio do prezado colega Dr. Canguçú, tive conhecimento de que a Paulista também já tem as suas carreiras padronizadas).

Uma padronização nas "carreiras" e na nomenclatura dos cargos poderia ser objeto de estudos, pois há cargos que subsistem a todas as organizações administrativas porque fazem parte da própria essência da estrada de ferro, tais como agente de estação, maquinista, foguista, telegrafista, chefe de trens e outros. Nem todas as estradas, entretanto, mantêm a mesma nomenclatura, para tais cargos.

Assim, sob a orientação da Inspetoria Federal das Estradas, poderia ser organizado um quadro geral para ser adotado pelas estradas brasileiras com uma nomenclatura geral

dos ferroviários e com as respectivas carreiras perfeitamente definidas.

Seriam excluidos, naturalmente, os cargos superiores, que não poderão constituir carreira e nem mesmo manter a mesma designação para todas as estradas, pois tem grande dependência da organização administrativa adotada.

Outro assunto ainda que poderá ser abordado na reunião de 16 de Maio corrente é o referente ao Quadro do Pessoal, com a indicação dos vencimentos mínimos e máximos.

Na Viação Férrea, por motivo de disposição taxativa constante no Contrato de Arrendamento, o Quadro do Pessoal, deve ter a indicação dos limites mínimo e máximo dos vencimentos para cada cargo.

Ainda sob os auspícios da Inspetoria Federal das Estradas e como complemento da organização das "carreiras" poderá ser organizada a padronização dos quadros com vencimento único para cada cargo. Assim, os maquinistas da classe "E" teriam um determinado vencimento, que seria único. A melhoria de vencimentos seria obtida pelo acesso de classe.

Os aumentos gerais de vencimentos só teriam lugar por ocasião da revisão dos quadros.

Como as situações das estradas não são as mesmas, seriam organizados quadros de vários tipos, e as estradas reunidas em grupos. Nestas condições todas as estradas de um determinado grupo, teriam o quadro correspondente ao respectivo grupo e assim por diante.

Êste último assunto é o mais delicado, porém nada obsta que seja objeto de estudo pois a conferência periódica dos Diretores de Estradas deve conduzir, tanto quanto possível, à solução dos problemas em equação, com a colaboração geral de todas as estradas de ferro.

As atenções de quem administra, hoje em dia, devem ser dirigidas em todos os sentidos e descer aos mínimos detalhes, pois é muitas vezes nas aparentes pequeninas cousas que residem as causas dos grandes malefícios.

Há problemas cuja solução póde ser procrastinada indefinidamente porque não são de natureza dinâmica, isto é, não exigem providências imediatas.

Um trem que descarrila deve ser imediatamente posto nos trilhos porque interrompe a corrente de tráfego; o mesmo cuidado, entretanto, merece o *pessoal*, porque é da sua produção que advem a maior ou menor prosperidade da rêde. Assim como há um preço pelo qual se adquire o *material*, há outro preço pelo qual se adquire o *pessoal*. Quem administra procura adquirir o *melhor material* pelo *melhor preço*, da mesma forma é preciso adquirir o *"melhor pessoal"* pelo *"melhor preço"* que redundará na "melhor produção".

Para êste desideratum será necessário lançar mão da seleção para obter a eficiência máxima. Êstes elementos, serão obtidos por um controle geral, exercido humanamente, mas tendo em vista sempre os superiores interêsses da estrada que estão sempre ligados à economia da região a que serve.

Em resumo, as minhas sugestões são as seguintes:

1º — A obtenção de uma disposição do Govêrno da União definindo a situação jurídica dos ferroviários do Brasil, conforme cada caso especial das Estradas.

2º — Padronização das carreiras ferroviárias e nomenclatura única para os cargos idênticos nas várias estradas.

3º — Organização de diversos tipos de quadros-padrões, de acôrdo com a categoria das estradas, com vencimentos únicos para a mesma classe e proporcional à situação das diversas estradas, conforme as condições econômicas da zona a que servem.

Saúde e Fraternidade.

J. Leão.

Engenheiro Ajudante.

AUMENTO DE CAPACIDADE DOS CARROS

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Octacílio Pereira, que se referirá ao aumento de capacidade dos carros de 1ª classe.

O Dr. *Octacílio Pereira* — Sr. Presidente, não ocuparei, por muito tempo, a atenção da assembléia.

Na impossibilidade de adquirir novos carros de passageiros, de 1ª classe, a Viação Férrea do Rio Grande do Sul recorre ao processo de adaptar os carros existentes para elevar o número de lugares. As estradas mais ricas, resolvem o problema da falta de lugares fácilmente, encomendando novos carros. Nós, sem recursos para isso, solucionamos o caso por outro meio.

O que vou ler, não é absolutamente uma teoría, mas uma idéia já em evolução na prática:

A Viação Férrea tem se preocupado com o aumento de capacidade dos seus carros. Deseja com isso oferecer maior número de lugares nos seus trens, conforme requer o crescente movimento de passageiros, e, ao mesmo tempo, aproveitar melhor o pêso morto, o valor e a despesa de conservação do material, diminuindo-os o mais possível por passageiro transportado.

Até ao presente e atendendo aos limites de largura que a bitola de um metro impõe aos carros, os de 1ª classe tinham só três lugares em carreira transversal.

No entretanto, nos mais largos dêsses carros, dos quais possue a Viação Férrea cerca de 40, verificou-se a possibilidade de alterar a disposição atual de um banco de dous lu-

gares de um lado e um simples do outro, para bancos de dous lugares de ambos os lados, sem comprometer a razoável comodidade dos passageiros.

Uma vez feita essa modificação, que aumenta em 30 por cento a capacidade de cada carro, conta-se ganhar sôbre todo o grupo considerado cerca de 465 lugares, equivalentes a 12 carros da capacidade média dos atuais e cujo valor global não sería inferior a 6.000:000$000, pelas cotações atuais das fábricas estrangeiras.

Por outro lado, os carros a serem futuramente construídos ou adquiridos, também virão com a mesma disposição de 4 lugares em carreira transversal.

Prevendo-se a construção metálica para tais carros, isso ficará facilitado, pois as paredes dos carros metálicos são de espessura menor do que a dos de madeira e deixam portanto maior largura livre interna, para igual largura total externa.

Ao projetar êsses carros, houve o maior empenho em fazer valer o mais possível essa vantagem da construção metálica.

O pêso morto ou tara de carro por lugar, que varía de 600 a 700 quilos nos carros da Viação Férrea de bancos duplos de um lado só, baixará para 460 a 540 em carros com bancos duplos em ambos os lados, sejam 23% em média de redução.

A economia em combustível será notável, em proporção com o número de passageiros transportados.

O Dr. *Horácio Costa* — A lotação anterior era de 36 lugares.

O Dr. *Octacílio Pereira* — Aumentou 12.

O Dr. *Horácio Costa* — Na Mogiana, já temos carros assim.

O Dr. *Octacílio Pereira* — Com efeito, não é novidade o que expuz, mas o meu objetivo foi de mostrar que lançamos mão dêsse recurso, como elemento de economia: adaptar ou modificar convenientemente os carros, enfim, aumentar a sua capacidade, sem qualquer aquisição de unidades.

CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS DE FERRO — INDICAÇÃO

— Dr. Octacilio Pereira — Sr. Presidente, passarei à leitura de outra indicação, sôbre construção de estradas de ferro. Esta é do Engenheiro Átila do Amaral, Engenheiro Ajudante da Diretoria da Viação Férrea do Rio Grande do Sul:

Mau grado o esfôrço dispendido pelos órgãos governamentais competentes, para imprimir diretrizes uniformes nas construções das estradas de ferro, especialmente no que se refere às especificações técnicas e à fiscalização, ainda não se conseguiu alcançar plenamente êsse objetivo.

No Rio Grande do Sul, por exemplo, estão sendo construídos vários ramais ferroviários sob diversas orientações, sob regimes de fiscalização diferentes e alguns sem fiscalização.

Nessas condições, se encontram:

1º) Ramal de Bento Gonçalves a Veríssimo de Matos, em construção, por conta do Estado, mediante contrato com emprêsa construtora, sob a fiscalização da Viação Férrea.

2º) Ramal de Vila Nova ao Matadouro Modêlo, em construção, por conta do Estado, estando os serviços afetos à Viação Férrea, sem fiscalização.

3º) Ramal de Severino Ribeiro a Quaraí, em construção, por conta do "Fundo de Melhoramentos", com autorização do Govêrno Federal. Serviços a cargo da Viação Férrea e fiscalização da Inspetoria Federal das Estradas.

4º) Ramal de Cruzeiro a Santa Rosa, em construção, por conta do Estado, mediante contrato com emprêsa construtora, sob fiscalização da Viação Férrea.

5º) Ramais de Santiago a São Luiz e de Dom Pedrito a Santana, em construção, por conta do Govêrno Federal. Trabalhos em execução pelo 1º Batalhão Ferroviário, sem fiscalização.

Todas essas linhas, depois de concluidas, vêm sendo incorporadas à rêde da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, notando-se que as que são por esta construidas ou fiscalizadas, obedeceram especificações em vigor, enquanto que as contruidas pelo Batalhão Ferroviário, apesar do interêsse do seu ilustre Comandante em manter o maior contacto com os técnicos da Viação Férrea, não têm seguido as mesmas normas.

Disso tem resultado que, após a incorporação de vários trechos, a Viação Férrea se vê obrigada a fazer inúmeras alterações, com apreciáveis despesas, como sejam alargamento de cortes e atêrros, aumento dos desvios das estações, reformas nos edifícios, ampliações e modificações das instalações hidráulicas, rêde telegráfica, etc.

Acontece, ainda, que outras obras definitivas não dão lugar a modificações, como as caixas dágua, pontes de cimento armado, aquelas com as tomadas muito baixas em relação aos tenderes das nossas locomotivas e estas construidas em desacôrdo com o trem tipo recomendado pelo Plano Geral de Viação Nacional e outras especificações dêste Plano.

Êsses fatos, que absolutamente não atingem a competência dos ilustres militares que com grande dedicação vêm alongando a rêde ferroviária riograndense, são aquí citados para demonstrar que a diversidade de orientação nos projetos e construções de ferrovias, é um assunto importante a ser devidamente estudado e solucionado, mediante uma regulamentação rigorosa que abranja as linhas em construção e a construir em todo o território nacional.

É, olhando para o futuro das estradas de ferro brasileiras, isto é, para a sua padronização, dentro de condições técnicas modernas e traçados convenientes, para uma exploração econômica e eficiente, que submeto ao alvitre dos meus distintos colegas a presente indicação.

O Dr. *Dermeval Pimenta* — Quanto a passageiros, desejo comunicar ao eminente colega que a Rêde Mineira de Viação, lutando com dificuldades de material rodante, procurou também aumentar a capacidade de seus vagões. Para isso, organizou um plano e, no ano passado e neste, sem adquirir um só vagão, conseguiu obter uma eficiência maior correspondendo a 100 vagões de 20 toneladas cada um.

Transformámos 167 vagões de carga, de 20 para 24 toneladas, no ano passado, e êste ano fizemos o mesmo com outros 87 vagões.

Além disso, tinhamos as pranchas ou gôndolas de 20 toneladas cada uma, que fechámos, ganhando 10 toneladas em cada, num total de mais de 900 toneladas. Para não haver deficiência de pranchas, estamos construindo 50 delas, de estrado de madeira e, ainda, 50 vagões de 24 toneladas.

Com essas atividades tornou-se possível, presentemente, regularizar todo o seu transporte e o café, que vinha sendo sempre transportado com deficiência, com demoras excessivas, 60 dias antes de terminar a nova safra está rigorosamente colocado nos armazens ou portos de embarque. A safra vai além de 1.000.000 de sacos. (*Palmas*).

O Dr. *Octacílio Pereira* — Apreciei imensamente a explanação do ilustre colega, e o felicito, calorosamente, pelo que tem feito. A Viação Férrea do Rio Grande do Sul tem, igualmente, aumentado a capacidade dos vagões de carga. A meu ver, devemos prosseguir seguindo o critério exposto.

O Dr. *Horácio Costa* — A Cia. Mogiana já fez, há muitos anos, modificações em vagões, aumentando-lhes a eficiência de 7 toneladas e meia para 12.

COPO DE LUBRIFICAÇÃO DE PINO DE BRAÇAGEM — DR. A. COSTA RIBEIRO.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Antônio Costa Ribeiro, da Estrada de Ferro Maricá.

O Dr. *Antônio Costa Ribeiro* — Sr. Presidente, passo a lêr uma ligeira indicação:

Srs. Conferencistas

A E. F. MARICÁ e a Central estão utilizando o copo de lubrificação de pino de braçagem, com mecha de estopa de lã, idealizado pelo mestre de oficinas da 1ª destas estradas, constante do desenho anexo.

O característico dêste copo, em relação aos outros copos de mecha, está na fórma da tampa e no escoriado da cabeça da haste que envolve a mecha e assim foram atingidas não só a proteção da mecha e do óleo contra poeira, como a regulagem automática e a impossibilidade da mecha se esgarçar ou vir a embeber acidentalmente, esgotando o copo.

Em estradas de lastro de terra, pissarra ou saibro, é impossível manter em perfeita regulagem ou funcionamento os

outros copos, e os dados seguintes mostram os consumos médios em quilos por 1.000 quilômetros e por copo:

Copo de agulha	0,35
" " válvula metálica	0,25
" tipo Maricá	0,03

A lubrificação dos pinos de braçagem bem regulados absorve só de 10 a 15% do consumo total de óleo da locomotiva. No resto da lubrificação (caixa de graxa, cilíndros e aparelhos) o consumo é muito maior, mas a regulagem é mais perfeita.

Os excessos de consumo de óleo, como se vê pelos dados acima, podem provir da imperfeita lubrificação das brocagens. Assim, com o emprêgo dêste copo, na E. F. MARICÁ, o consumo de óleo por 1.000 locomotivas-quilômetro baixou de 44 litros para 16,16 (ofício S-133 anexo).

Junto tabelas e relatórios contendo mais detalhes.

O Superitendente da E. F. MARICÁ, Engenheiro Heitor Teixeira Brandão, está à disposição dos Srs. Congressistas para qualquer outro detalhe ou esclarecimento relativo ao uso ou confecção do referido copo.

Rio, 18 de Maio de 1939.

ANTONIO COSTA RIBEIRO.

DOCUMENTOS ANEXADOS À INDICAÇÃO TRANSCRITA

Neves, São Gonçalo, 1 de Março de 1939.

Exmo. Sr. Ministro:

Tenho a satisfação de voltar à presença de V. Ex. com mais uma colaboração da E. F. Maricá, aliás de grande proveito para as estradas de ferro nacionais, pois que representa uma importante economia na sua exploração.

Como já tive ocasião de dizer a V. Ex., a Estrada de Ferro Maricá tem feito o possível para fazer baixar o seu custeio de modo a poder aproveitar, do melhor modo possível, os pequenos recursos que lhe são distribuídos. Entre êstes esforços está o que se relaciona com o gasto de lubrificantes em suas locomotivas.

Entre os resultados conseguidos, já do conhecimento de V. Ex., os obtidos com o emprêgo do copo de lubrificação aperfeiçoado pelo Mestre das Oficinas desta Estrada, em Sete Pontes, Sr. Anthero Sá, permitiu baixar o consumo de óleo lubrificante, de 44 litros para 16,16, por 1.000 quilômetros ou seja 0.016 por km. como costumam cotejar algumas ferrovias.

Como se tivessem apresentado, além da nossa espectativa os resultados obtídos princípalmente por se tratar de material antiquado e por demais trabalhado, com receio de serem tomados com um excesso de otimismo nosso, concordei em que o técnico da Standard Oil, Sr. Goldstone Sampaio, que, dias antes fôra convidado a colaborar com o distinto e esforçado colega Dr. R. Andrade Pinto, da Central do Brasil, encarregado de estudar os meios necessários para melhorar a lubrificação das locomotivas e material rodante daquela ferrovía, empregasse os copos em causa naquela estrada, tendo mesmo fornecido um já pronto para orientar as primeiras experiências.

Agora, com os resultados de dous mêses de ensaios perfeitamente controlados, feitos naquela ferrovia, com a assistência do Sr. Sampaio e do Dr. Andrade Pinto, nas locomotivas Mallet 86 e na Mikado 800, posso transmitir a V. Ex. as conclusões a que chegaram, as quais permitem uma espectativa ótima.

A situação daquelas locomotivas, desde Janeiro até Outubro e de Outubro (início da experiência com os copos do típo melhorado na Maricá) até Novembro, está representada nas linhas abaixo e no gráfico junto a êste ofício.

Considerando os resultados acima, notamos que a economia obtída foi de:

	Mallet 86	*Mikado 800*
Em relação a Janeiro	1/4.4	1/5.4
Em relação a Setembro	1/2.8	1/2.7

Como se nota do quadro analisado, já vinham sendo tentadas várias providências pelo Dr. Andrade Pinto, conseguindo, aliás, resultados animadores.

O consumo de 20 litros por 1.000 quilômetros para a bitola larga e 12 a 13 para a de metro são os consumos técnicamente desejados.

Pelo relatório de 1934, da Central do Brasil, verificamos que êsses coeficientes estão representados por — : 73 litros por 1.000, para a bitola de 1,m60 e 52 litros para a de 1 mt. e, na antiga Rio d'Ouro, de 98 litros por 1.000 kms.

Conseguindo reduzir os da bitola de metro aos atingidos na Maricá, que tem a linha bem peior, uma diminuição de 69% para as linhas de metro e de 83.5% para a de Rio d'Ouro, no consumo de óleos em locomotivas.

Trata-se, portanto, de uma medida de real proveito, digna de um exame detalhado e de emprêgo generalizado nas nossas vias férreas como padrão nas novas aquisições e reconstruções.

Voltando ao caso das duas locomotivas experimentadas, considerando condição geral a de Janeiro, porisso que é de presumir que já vinha o Dr. Andrade Pinto estudando a redução de consumo, concluímos que os resultados obtidos representam uma diminuição de consumo de 4,9 vezes menos para as duas locomotivas.

Encontramos no mesmo relatório de 1934, 984:606$931 para despesa de óleo lubrificante em locomotivas do ano de 1933 representado por um total de 1.268.662,7 quilos de óleo lubrificante.

Essa importância seria baixada para 200:940$190, com uma economia de 783:666$741, isso *grosso modo*, pelo emprêgo do copo da autoria daquele Mestre das oficinas da E. F. Maricá.

CONSUMO DE ÓLEO LUBRIFICANTE NAS LOCOMOTIVAS MALLET 86 E MIKADO 800 DA E. F. C. DO BRASIL

MESES 1938	*Mallet 86*	*Mikado 800*
	Lts. x 1.000 km.	Lts. x 1.000 km.
Janeiro	196 litros	167 litros
Fevereiro	213 "	140 "
Março	248 "	151 "
Abril	196 "	134 "
Maio	— "	122 "
Junho	176 "	127 "
Julho	205 "	108 "
Agôsto	111 "	82.4 "
Setembro	111 "	78 "
Outubro (início das exp.)	70 "	47 "
Novembro (óleo tec. e sistema Maricá)	40 "	28.8 "

Os dados acima, fornecidos pelo Sr. G. Sampaio, podem ser conferidos com os que figuram no relatório do Dr. R. de Andrade Pinto. (Relatório do I. L.-2 ao A. L.-1 da E. F. C. B.)

Da comparação com outros copos de lubrificação em uso nas nossas ferrovias, observou-se que, para 1.000 quilômetros os consumos estão representados respectivamente por,

	kg.
Copo de agulha	0,350
" " válvula metálica	0,250
" típo Maricá	0,030

É certo que se trata aquí de uma situação mais ou menos ideal, mas que permite afirmar uma redução superior a 60% no consumo de óleo lubrificante naquela ferrovia, com o emprêgo do copo usado na E. F. Maricá.

A economia para o Tesouro Nacional em óleos será tanto maior quanto maior for o número de nossas estradas que empreguem êsse aperfeiçoamento.

Permita, assim, V. Ex. lembrar ainda que êste resultado promissor vem reforçar o ponto de vista sempre expresso por esta Administração e aceito, até certo ponto, por V. Ex., da grande conveniência na unificação administrativa de nossas vias férreas. Uma colaboração, como a que tenho o ensejo de oferecer a V. Ex., partida de uma estrada pequena, mas que muito se tem esforçado para assistir à patriótica e eficiente gestão de V. Ex. na pasta da Viação, teria, sem dúvìda, repercussão e emprêgo geral, com grandes proventos para a economia nacional, si uma só fosse a direção das nosas ferrovias.

Nos inúmeros artigos, cujo *dossier* me foi grato ofertar a V. Ex., estão os que bem concatenam os mais interessantes aspectos do problema ferroviário nacional.

Para a conveniente divulgação passo às mãos de V. Ex. os desenhos e as fotografias anexas, acompanhadas da miniatura de uma cabeça de braçagem, onde V. Ex. verá, em côres reais, o copo de lubrificação em causa e o típo de pino e buchas por nós usado, a qual poderá ter a honra de ornamentar a mesa de V. Ex., ou servir de modêlo em algum dos nossos museus ferroviários.

Saúde e Fraternidade.

Ao Exmo. Sr. General João de Mendonça Lima
M. D. Ministro da Viação e Obras Públicas.

HEITOR TEIXEIRA BRANDÃO.
Superintendente.

E. F. C. B.

DEPÓSITO DE BARRA DO PIRAÍ

Demonstração da economia realizada com o aperfeiçoamento do método de lubrificação, nas locomotivas do 2° Depósito

1937	*Quil. perc.*	*Litros gastos*	*Coef.*
Janeiro	165.256	18.548	112
Fevereiro	151.418	17.760,5	117
Março	173.085	20.956	121
Abril	172.602	19.775	114
Maio	174.430	20.002	114
Junho	176.705	20.102	113
Julho	182.303	21.715,3	119
Agôsto	182.660	23.025	126
Setembro	150.869	18.972	125
Outubro	161.821	20.899,5	129
Novembro	157.689	19.060	120
Dezembro	161.209	19.056	118
	2.010.047	243.671,3	121

1938	*Quil. perc.*	*Litros gastos*	*Coef.*
Janeiro	169.545	19.841,3	117
Fevereiro	139.896	17.276	123
Março	161.461	19.622	121
Abril	139.951	16.241	116
Maio	139.714	14.965	107
Junho	139.541	14.842	100
Julho	149.343	14.777,5	98
Agôsto	160.334	11.690,8	72
Setembro	157.861	11.232	70
Outubro	162.159	10.453	64
Novembro	153.682	9.115	59
Dezembro	176.705	9.646,5	54
	1.850.192	169.702,1	91,5

1939	*Quil. perc.*	*Litros gastos*	*Coef.*
Janeiro	166.393	9.070,5	54
Fevereiro	145.282	7.942,5	54
Março	156.482	8.062	51
Abril	151.633	6.643,5	44

NOTA: Os coeficientes são os médios de consumo por 1.000 quilômetros percorridos. Os litros gastos referem-se aos totais de óleos, super-aquecedor, cilíndro, máquina e carro.

Barra do Piraí, em 26 de Abril de 1939.

ANDRADE PINTO.
Chefe do 2º Deposito.

CÓPIA

Chefe do 2º Depósito
N.º 119

Barra do Piraí, 1 de Dezembro de 1938.

Exmo. Sr. Eng. A L 1,

Realisando vossa determinação venho apresentar-vos os primeiros resultados dos estudos e experiências de lubrificação nas nossas locomotivas. Conforme verificareis pelo teôr do nosso ofício 35, de 30 de Maio de 1936, em que pediamos, ao então S C L 2 "uma providência para que fosse o assunto da lubrificação das nossas locomotivas estudado convenientemente pela Secção Técnica, fixando-se novos coeficientes para todas as locomotivas", de há muito êste Depósito ventilou a questão do consumo de óleos. Tempos após, como a resposta tardasse, tornamos a insistir, porém, com idêntico resultado. Era, então comum o abuso de tomadas suplementares de óleos, fóra das sédes e além das fartas médias. Em memorandum de 1-6-1936 ns. 708 e 709 de 2-7-36, sugerimos aos colegas visinhos medidas tendentes a cercear o desperdício, o

que foi em parte conseguido. Com o decorrer dos tempos recrudesceu o abuso por parte dos maquinistas; então, em memorandum 340, de 16-3-1937 demos rigorosas instruções aos Escalantes e Almoxarife para não fornecerem óleos além das médias prefixadas, a não ser em caso de comprovada verificação pessoal e pedido justificativo por escríto.

Pelo vosso memorandum 12 T, de 2-6-1938, modificastes, em boa hora, os coeficientes de consumo. Para as Mallets o coeficiente baixou de 0,195 a 0,100. Para as demais o rebaixo foi de cerca de 20%, exceto para o típo American, que permaneceu intacto. Interessamo-nos particularmente pelo assunto e acompanhando os gastos diários, verificamos que os nossos maquinistas não se amoldavam ao córte imposto, abastecendo-se continuamente fóra do Depósito. De cada tomada além da tabela, abrimos processo. Os maquinistas vieram, várias vezes, reclamar-me que era impossível fazer o serviço assim; não atendemos, porém, a nenhuma reclamação, e incentivamo-los a se esmerarem no serviço, para cumprimento da média nova. Os processos se avolumavam, "desapertando-se" os maquinistas com variadas desculpas e uma vez aprovado o sem cabimento das mesmas, finalmente declararam abertamente ser impraticável a média dada. Tive ocasião de levar-vos um maço dêsses processos. Nada abalou, porém, a decisão firme de cumprir a vossa média, e nenhuma punição imposta, embora, conseguimos, no fim de um mês e dous dias, reajustar todos os maquinistas ao novo consumo, conforme vai melhor elucidado no croquis nº 1, anexo.

Nesse intervalo, foi que, tendo tido prévio entendimento convosco, tivestes a bondade de honrar-me com a ordem de estudar o assunto. Começamos então os estudos e experiências. Verificamos, então, a perfeita possibilidade do cumprimento das médias por vós fixadas, e o primeiro resultado prático foi o já citado: todos os maquinistas se reajustaram aos consumos determinados. Orientamos, em seguida, o nosso estudo para saber si ainda se podia economisar mais, apresentando melhor eficiência de serviço.

Óra, a boa técnica de lubrificação consiste em introduzir uma película lubrificante indestrutível entre as superfícies em contacto, transformando em flúida a fricção sólida.

O valor médio do coeficiente de fricção é:

Superfícies não lubrificadas, ou lubrificadas deficientemente 0,16

Superfícies lubrificadas imprópriamente 0,03

Superfícies lubrificadas eficientemente 0,006

O nosso problema é, pois, atingir o menor coeficiente, que é o da chamada fricção flúida, isto é, a fricção entre as camadas de óleo.

Para isso, pensamos que os nossos esforços devem se orientar em:

Instruir o pessôal;

Preparar as locomotivas, apresentando-as nas melhores condições de trabalho;

Adotar o melhor sistema de lubrificação;

Usar óleo adequado.

Sem a resolução em conjunto dessas quatro condições, os resultados serão sempre deficientes. Todas têm igual importância, uma não prescinde outra.

Assim pensando, começamos as nossas experiências.

Escolhemos, dentre outras a Mallet 86, de super aquecedor. Mandamos substituir todos os copos por copos de torcida, com lubrificação por meio de mecha de fio de lã. Fizemos, então, sem maiores cuidados a 1ª experiência, a 20 de Setembro de 1938, usando os óleos fornecidos, comuns.

Tomando a máquina à saída do Depósito acompanhamos toda sua lubrificação, que foi feita pelo ML Carlos Braga, a quem já tinhamos dado todas as instruções sôbre o assunto. Verificamos que o pessoal da máquina não sabia lubrificar, o que aliás era a regra sem nenhuma exceção. Rigorosamente falando, as máquinas eram, como essa, lubrificadas "de palpite" permití-me o têrmo. O pessoal nem sabía onde terminavam os diversos encanamentos dos lubrificadores. Todas as caixas eram lubrificadas todas as viagens, inclusíve as dos tenderes. Devo esclarecer, que já dispõe o Depósito, há tempos, de um serviço de lubrificação de tenderes à parte: os enchimentos são feitos por pessoal instruido a respeito. Não era, portanto preciso entornar óleo nas suas caixas de graxa, o pessoal, porém, pela rotina difícil de extirpar, continuava desperdiçando, alí, o óleo.

Era maquinista efetivo dessa máquina, e ainda é o de 4ª classe Joaquim Faria Moreira Jor. No mapa junto, em anexo n. 2, encontrareis o resultado dessa experiência, com os detalhes que interessam indicados. Verificareis que o resultado da instrução ao pessoal, obteve que a máquina, baixasse de 0,100 para 0,065, o seu coeficiente.

Verificamos que a máquina trazia a roda L 7 aquecendo, por falta de metal patente na caixa.

Encostamos, então a máquina nas oficínas e fizemos uma geral revisão, preparando-a para apresentar-se em condições favoráveis a uma lubrificação técnica.

Foi então que obtive, graças à vossa boa vontade e a do nosso ilustre Chefe Dr. C. L., a aquisição de pequena quantidade de estopa de lã, para os enchimentos, de óleo "valve" da Standard e Roxtone 90, da mesma Cia., para os cilíndros e copos e para o restante da máquina, respectivamente, óleos esses reputados de alta qualidade.

Preparada convenientemente assim, e depois de três experiências preparatórias em que foram corrigídos os defeitos ainda notados, em 19 de Outubro de 1938, finalmente, fizemos a experiência definitiva com a 86. Também no anexo n. 2 encontrareis os dados dessa tentativa coroada de pleno êxito. Fizemos quatro viagens nesse dia, simples, entre Barra e Belém. Verificareis que houve uma viagem em que paramos nas estações apenas 8 minutos, para em outra pararmos 1h 33m. Numa viagem gastamos 1h 13m. na linha e noutra 2h 22m, ao passo que com K 5, com 399 unidades apenas, levamos o percurso total de 4h.49m.

Verificamos que quanto maior a demora do percurso total, mais óleo se gasta, e daí o vos termos, em ofício 111 de 3 de Novembro de 1938, pedido providências; julgamos que o nosso coeficiente tem de ser fixado, calcado nessa quilometragem calculada, como aliás, o é em outras Estradas.

Voltando à nossa experiência: nesse dia, a Mallet 86 cumpriu o esplendido coeficiente de 0,040, observado o sistema da quilometragem da Central, e mais certamente: 0,0334 observado o sistema aludido no nosso ofício 111, de 3 de Novembro citado. Penso que melhor resultado é impossível, pois sendo

uma Mallet constituida de duas verdadeiras máquinas,, teremos, para cada máquina apenas 15,7 litros por 1.000 quilômetros, isto é, serviço que não teme confronto com os resultados das melhores estradas.

Pelas estatísticas verifica-se que a média do consumo das Mallets em 1937 foi de 201 litros por 1.000 quilômetros, sistema C. B.

Nessas 4 viagens, adotado o sistema C. B. a 86 consumiu a média de 40 litros por 1.000 quilômetros. A economia foi de 201 — 40, ou sejam 161 litros, isto é, 80% menos.

Depois da experiência e que, claramente fiz os cálculos, e constatei os resultados, senti uma verdadeira felicidade. Agradeço-vos, pois, sinceramente, o grande prazer que me proporcionastes determinando-me êsse estudo. Pode o Brasil fazer uma grande economia, deixando de mandar para fóra de suas fronteiras, tanto dinheiro gasto aquí na Central em óleos, e isso é motivo bastante para nos regosijarmos.

Maior será a economia si a Central fizer uma Usina de recuperação, organizando um serviço completo a respeito.

A segunda máquina com que continuamos as nossas experiências foi a Mikado 800. Em 21 de Setembro de 1938, tendo tido apenas preparados e substituidos o sistema de copos, com óleos comuns, fizemos os trens C 12 ir até Belém, regressando de C 5. São maquinistas efetívos dessa locomotiva, os de 3ª classe Herman Braga e J. B. Canário, tidos como dos melhores do Depósito, apesar-de que, não sabiam lubrificar técnicamente. Fizemos, então, a lubrificação racional da Mikado, tendo sido operante o mesmo maquinista Carlos Braga, da experiência da 86. A máquina foi e voltou, apresentando o resultado de gastar na média de 38 litros por 1.000 quilômetros. (A média oficial é 70). Apresentou, apenas, uma roda aquecendo, o que, aliás, já acontecia há tempos, por falta de metal patente. As demais temperaturas todas normais. Não lubrificamos as rodas da locomotiva nem tender.

Encostamos, depois, a locomotiva e fizemos o serviço preciso na roda aquecida. No dia 23 de Setembro, com os mesmos óleos comuns, porém com lotação de passageiros e obedecendo seus horários, fizemos nova experiência, tendo, antes,

concertado seu lubrificador, que havia apresentado defeito. Devo esclarecer que a experiência anterior obedecera horário e lotação de cargas. Pois bem, na segunda experiência, a 23, a 800 gastou na média de 25 litros por 1.000 quilômetros, sistema C. B. ou gastou 20 litros por 1.000 quilômetros, sistema de quilometragem alvitrada no ofício 111. Penso ser um ótimo resultado.

A média do consumo das Mikado, no 2º Depósito, em 1937, foi 0,158. Tomado por base o consumo desta 2ª experiência, verificou-se que houve uma economia, na média, de 158-25, isto é, 133 litros. Mais de 84% de economia. A máquina, ainda não estava, porém, adaptada a um consumo técnico, estou certo de que não poderia manter o coeficiente obtido. Na viagem seguinte, provávelmente já as caixas aqueceriam, e maior quantidade de óleo se consumiria. Tratamos, então, de preparar a locomotiva para resistir à média — fizemos o mesmo serviço já anteriormente feito da Mallet 86. Mudamos todos os enchimentos, substituindo-os por feitos na regra, tiramos os copos parasitas, corrigimos as linhas de seus encanamentos lubrificadores, e depois de rigorosamente preparada, com óleo de alta qualidade: Valve Oil e Roxtone 90, fizemos a experiência definitíva.

Foi no dia 25 de Outubro de 1938. Descemos a Serra do Mar tracionando o S 2 e regressamos no dia seguinte trazendo o RP 1. Os detalhes de todas essas experiências estão no anexo n. 2. Pois bem, gastamos na base de 25 litros por 1.000 quilômetros, sem o menor aquecimento. A média atual é 70, a anterior 90. Adotado critério C. B.

Devo acrescentar que antes das experiências abrimos os cilíndros das máquinas. Os da 86 encontramos rigorosamente limpos, porém ligeiramente arranhados. Depois de 1 mês de experiências continuou no mesmo estado. Os cilíndros da 800 apresentavam, antes, grande depósito de óleo queimado. Feita rigorosa limpeza, ainda não foi aberto, pois desejava passar mais tempo. Para melhor ajuizamento era meu intento continuar ainda por certo espaço, as experiências, antes de apresentar relatório. Assim estabeleci que a 86 se abastecesse com a média de 4,5 e, dando sempre assistência ao maquinista, o mesmo com a 800, na média de 3 litros por 1.000 quilômetros.

Obtivemos, assim, após uma série de viagens, os seguintes resultados.

Ano de 1938	*Locomotiva 86*			*Locomotiva 800*		
Janeiro	2970	583	196	2061	346	167
Fevereiro	2811	500	213	2117	298	140
Março	1632	406	248	2193	332	151
Abril	102	20	196	2551	344	134
Maio				2835	348	122
Junho	306	70	176	2551	326	127
Julho	1326	272	205	2499	270	108
Agôsto	2091	233	111	3162	261	82,4
Setembro	2397	268,2	111	3264	255,5	78
Outubro	1530	106,5	70	1581	74,5	47
Novembro (*) . . .	1530	61,5	40	3213	93	28,8

NOTA: — (*) — Até o dia 21 inclusíve a 86 e até o dia 30, inclusíve a 800.

Verificareis, pela estatística de conjunto, como baixaram os resultados, indicando a perfeita possibilidade do serviço. Dei a média um pouco mais elevada que a obtida na experiência definitíva, porque o serviço passou a ser feito sem a nossa presença, e é natural que o pessoal sempre gaste um pouco mais. Verificareis que o maquinista da Mallet, economizou 0,5 por 1.000 quilômetros, o da Mikado pouco poude fazer, talvez devído a estar ela no serviço pesado de trazer diáriamente o RP 1, muita velocidade e trem muito pesado.

Diáriamente inqueriamos os maquinistas dessas máquinas para saber das dificuldades encontradas, por acaso, aconselhando-os o bom serviço e estimulando-os a concorrerem com sua boa vontade para obtermos economia real dentro do bom serviço. O maquinista Carlos Braga ficou sendo especializado e, ótimo funcionário que é, muito concorreu para os resultados obtidos. Também devo declarar aquí, que, como é do vosso conhecimento, obtive a cooperação de um amigo particular, Sr. Gladstone Sampaio, que com o seu vasto conhecimento no assunto, muitíssimo me valeu.

Resultou que com os conhecimentos adquiridos com o estudo da questão de lubrificação confirmados plenamente pelas experiências, chegamos à conclusão da necessidade de fazer boa economia, da certeza de que, mesmo com o material existente, muito se podia fazer.

Então, imediatamente, passamos para o terreno prático; e à medida que iamos preparando uma máquina, logo desciamos o seu consumo. Estamos fazendo a transformação aos poucos, porque a falta de pessoal e material para o ajustamento das locomotivas é muito sensível, o preparo do pessoal de máquinas tem de ser processado demoradamente, porque temos de ensinar e provar a cada um como deve trabalhar. De início o maquinista acha impossível a economia, aos poucos vai se acostumando e espero que terminem todos trabalhando técnicamente.

Como a quantidade de óleo de alta qualidade fornecido foi pequena, mesmo com o nosso óleo temos obtido grandes economias, assim é que as Mallets 89, 85, 84, 78 e 71, já preparadas, estão consumindo na base de 60 em vez de 100, que é a oficial. As Consolidation 744, 738 e 743, já acertadas, estão consumindo apenas 15 litros entre aquí e Cachoeira, quando a média atual é 20,7. A 804, recentemente preparada, estou experimentando a média de 40 por 1.000 quilômetros, óleos comuns, estopa atual.

Desta, tenho escolhido apenas, nos fardos, a de melhor qualidade, pois, como sabeis, não se pode utiliza-la como vem, tal sua deficiente qualidade. Lã para copos já não temos mais, isso é imprescindível, e sem ela já nenhuma locomotiva mais poderemos preparar.

Será enorme vantagem a aquisição únicamente de estopa de qualidade, pois, pouco mais cara, barateia enormemente o serviço, pela qualidade de manter a lubrificação por muito mais tempo.

Como ia dizendo, já fizemos alguma coisa de prático, mais teriamos feito si houvesse tempo, pois todos êsses serviços foram realizados sem prejuízo dos comuns ao Depósito, que são bastante intensivos, como sabeis, sendo nós a todo instante chamados a atender vários casos, quasi todos de secundária importância, mas que tomam muito tempo.

E a prova disso vai no gráfico — croquis — que organizamos e vai em anexo n. 3. Verificareis, pela muda eloquência da descida da linha dos coeficientes médios, o resultado da nossa incumbência.

Finalizando, cumpre-me agradecer-vos sinceramente a honra da vossa escolha, o interêsse pelas providências que tive de solicitar, prontamente atendidas. Peço vos interessardes, isto é, continuardes a vos interessar pelo assunto, certo de que podereis obter respeitável economia, prestando serviço de verdadeiro patriotismo, pois, pela estatística verifica-se que durante o ano de 1937:

NOS SERVIÇOS DA TRAÇÃO 1937	*Bitola 1.60*	*Bitola 1.00*
Litros de óleo consumidos .	1.691.671,0	658.630,1
Quilômetros percorridos ...	19.336.506	8.993.146
Coeficientes	0,088	0,073
Óleo de super ($)	702:408$049,2	200:069$870,0
Óleo de máquina	490:926$545,9	170:056$009,2
Óleo de Cil. Sat.	750:956$635,5	337:945$139,1
Óleo de carro	370:315$429,4	184:698$690,4
Total de óleos	2.314:606$660	892:769$708,7

O total do gasto em óleos de lubrificação-serviço da Tração, foi à respeitável cifra de 3.207:376$368,7.

Junto o resultado dos exames de laboratório feitos nos óleos empregados: Valve Oil, para os aparelhos de lubrificação (cilindros, gavetas, bomba de ar e válvulas do meio), Roxtone 90 para o restante da locomotiva, óleos êsses de alta qualidade, conjuntamente com os exames dos óleos comuns, atualmente em uso na Central, o de super, o cilindro saturado, o de máquina e o de carro.

A adoção de óleos de alta qualidade é um dos pontos básicos da nossa futura economia. Verificareis que os óleos das

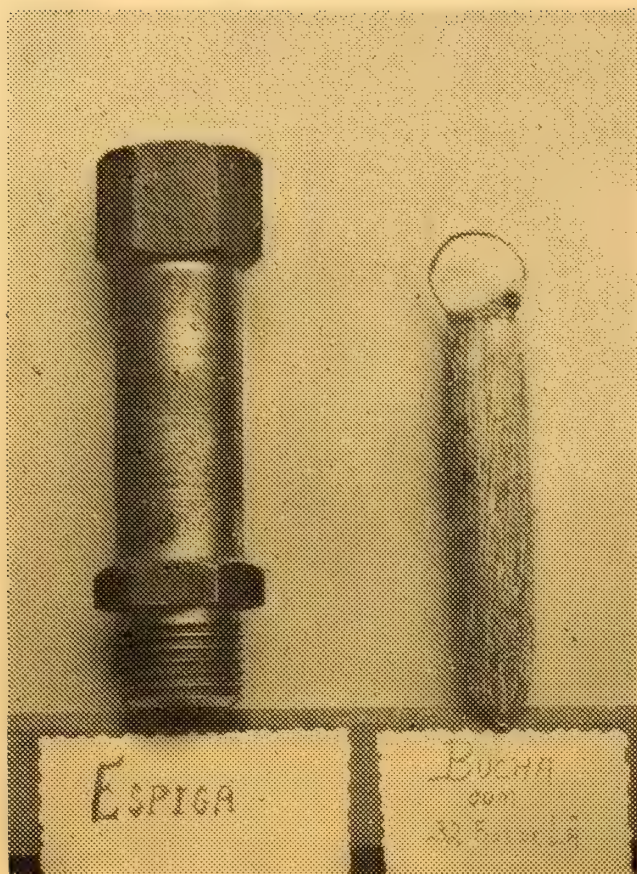
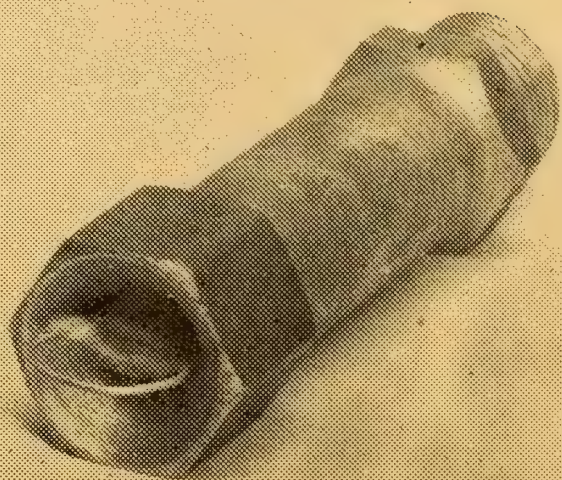
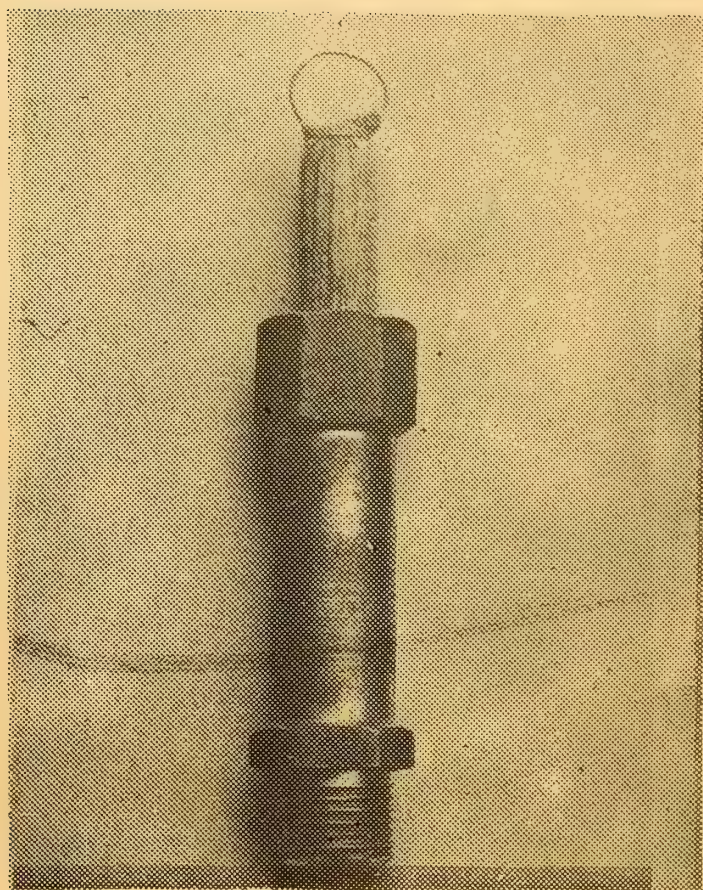
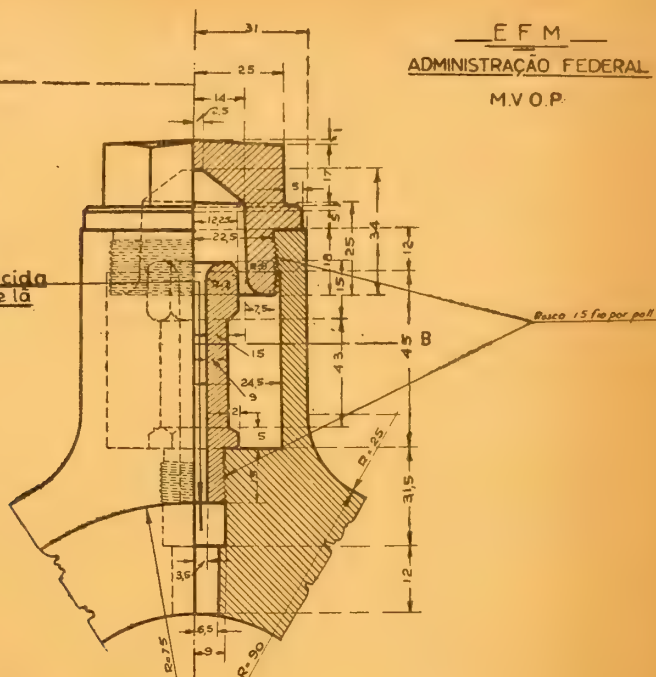
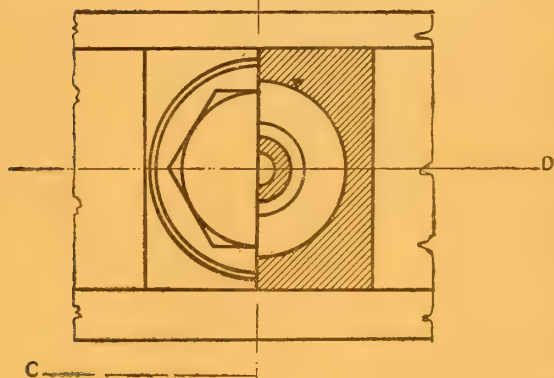
nossas experiências de lubrificação técnica são superiores aos atuais, e essa superioridade foi constatada na prática e confirmada definitivamente pela opinião dos maquinistas: as máquinas apresentaram melhcr eficiência.

Muito teria a escrever ainda a respeito, pois o assunto é interessante e as circunstâncias de excesso de gasto antigo e atual se prestam, à maravilha, a um brilhante relatório. O meu fim, porém, não é êsse, e sim cooperar eficientemente com os meus Chefes e colegas para maior brilho da Central, para o progresso de seus métodos. Penso que o principal e necessário está ventilado, junto, no entanto, três folhas de notas que tomei ao manusear livros que cuidam do assunto, por pensar poderem ser úteis aos que não tenham ainda, como eu há pouco, cuidado do caso da lubrificação mais a meúdo.

Estou certo de que a vossa clarividência resolverá fácilmente a melhor solução adequada, terei grande prazer em continuar a minha desvaliosa mas sinceramente dedicada cooperação a respeito.

Atenciosas Saudações.

ANDRADE PINTO.

Chefe do 2º Depósito.

Espiga

E F M
ADMINISTRAÇÃO FEDERAL
M.V.O.P.
COPO DE LUBRIFICAÇÃO
DA BRAÇAGEM.
A
B
C
D
Local da torcida
de estopa de lã
Rosca 15 fio por poll
SECÇÃO E VISTA -CD-
ESCALA 1:1
SECÇÃO E VISTA -AB-
SECÇÃO TECHNICA
S.Gonçalo, Neves, 23-12-938

ENCERRAMENTO DA 3.ª REUNIÃO

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Amanhã, às 14 horas, realizaremos impreterívelmente a última sessão da II Conferência.

Sei do sacrifício que representa para cada um dos Diretores das Estradas, aquí presentes, a vinda a esta reunião e, porisso, a Contadoria Geral de Transportes mais uma vez reitera o seu profundo agradecimento, confiante em que êsse esfôrço foi sobejamente recompensado por essa troca valiosa e utilíssima de idéias, por êsse convívio extremamente agradável de tantos profissionais ferroviários.

Ha certo acúmulo de trabalhos, que talvez não possam ser desenvolvidos na reunião em curso. Procederemos a uma seleção das matérias. Em todo caso, os trabalhos apresentados serão publicados em folhetos, que a Contadoria fará distribuir pelas Estradas de Ferro do país. Publicar-se-ão, ainda, as sugestões, os diversos comentários e propostas, para resolução ou votação na reunião seguinte.

O Dr. *Candido Ferreira Trancoso* (Diretor da Estrada de Ferro Vitória a Minas) — Permita-me, Sr. Presidente, usar da palavra, afim de propor a retirada da expressão "sacrifício"

há pouco por V. Ex. empregada. Não é, absolutamente, sacrifício o comparecimento às Conferências, principalmente por parte daqueles que representam emprêsas modestas e que têm, dessa forma, ensêjo de entrar em contacto com uma parte brilhante e proficiente dos ferroviários brasileiros.

Aquí viemos nos conhecer, nos entender, aprender, coligar-nos numa obra imensa, para a defesa do nosso país. (*Muito bem. Palmas*).

O Dr. *Valdemar Luz* — Sr. Presidente, a Central do Brasil teria satisfação muito especial em receber os prezados e eminentes colegas, para uma visita aos serviços que está realizando, pondo-os, assim, a par do que se faz na Estrada, e apresentando-lhes os engenheiros encarregados dos serviços principais.

Caso seja atendida esta aspiração da Central do Brasil, consultaria ainda se o encontro, no sábado, depois de amanhã, às 9 horas, na Estação D. Pedro II, na sala da Agência, estaria correspondendo às possibilidades de todos. Primeiramente visitariamos as obras da nova Estação D. Pedro II, depois o serviço de eletrificação até Deodoro e seguiriamos, ainda, num percurso até Mangaratiba nas novas "Litorinas" que ainda não foram entregues à carreira normal, mas estão em fase final de adaptação.

Se a visita fôr possível, será grande a alegria para todos os que trabalham na Estrada de Ferro Central do Brasil. (*Muito bem. Palmas*).

O Dr. *Otacílio Pereira* — Desde já aceito, e muito agradecido pela gentileza.

(Outros Srs. Conferencistas acolhem, a idéia, demonstrando a maior satisfação).

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente) — Penso poder interpretar o pensamento dos Srs. Conferencistas, dizendo que estaremos à hora estabelecida pelo digno Diretor da E. F. Central do Brasil, no local indicado, atendendo, com prazer, ao seu amável convite.

Está levantada a sessão.

4.ª REUNIÃO

REALIZADA EM 19 DE MAIO DE 1939

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente).

Está aberta a sessão.

Prosseguindo em nossos trabalhos, concedo a palavra ao Dr. José Domingos de Matos, que falará sôbre a estatística como meio orientador da administração.

ESTATÍSTICA COMO MEIO ORIENTADOR DA ADMINISTRAÇÃO

O Dr. *José Domingos de Matos* — Sr. Presidente, designado pelo ilustrado engenheiro Presidente da Comissão de Padronização, a que pertenço, para relatar o assunto referente à estatística como meio orientador da administração, passo a desobrigar-me dessa honrosa incumbência.

(lê)

A estatística, segundo R. Benini, é "uma forma de observação e de indução apropriada ao estudo quantitativo dos fenômenos que se apresentam como sendo a pluralidade ou a massa dos casos e que variam segundo regras difíceis de serem fixadas com "precisão", ou ainda, segundo Horace Secrist, "a reunião de fatos, até certo ponto afetados por uma multiplicidade de causas, apresentados numéricamente, recenseados ou estimados de acôrdo com normas razoáveis de exatidão, coligidos de modo sistemático para um fim predeterminado e postos em confronto uns com os outros", ou mais

ainda — "apresentação numérica de fatos que permite analisar os grandes grupos, estabelecer a relação entre as unidades individuais e o grupo a que pertencem, fazer comparações entre diferentes grupos e obter registros contínuos para fins comparativos", conforme escreve M. T. Copeland.

A estatística pode ainda ser definida, desde que a consideremos sob o ponto de vista prático, como "a exposição numérica de fatos acumulados".

A finalidade da estatística, de um modo geral, tratando-se da sua aplicação aos trabalhos das estradas de ferro, segundo Robert Liebel e Wladimir Bouças, chefes dos serviços "Hollerith", em São Paulo, do Instituto Técnico de Organização e Contrôle, "é de fornecer elementos, aos dirigentes e demais membros da organização, para que, com mínima perda de tempo, possam formar um juízo perfeito sôbre condições observadas, bem como facilitar a busca das causas que nelas influem, para bem poderem administrar". (Resenha dos trabalhos do Congresso de Engenharia e Legislação Ferroviária, realizado em Campinas, em 1935).

A estatística é o verdadeiro orientador da vida de uma Repartição, no seu papel de eminente auxiliar da administração, pois ela constitúe uma das operações mais valiosas para uma administração eficiente, econômica e progressista.

São ainda Robert Liebel e Wladimir Bouças, em sua tése "Bases práticas para a utilização das estatísticas', constante da Resenha citada, que tecem várias considerações mostrando o valor da estatística como elemento auxiliar da administração.

A estatística é tão útil à administração que os diversos Estados, por intermédio dos seus Departamentos e Diretorias de Estatística, incentivados agora com uma organização que desperta entusiasmo, graças à orientação dada pelo Instituto Nacional de Estatística, que é o órgão coordenador de todos os serviços estatísticos de interêsse geral, não medem esforços no sentido de levar adiante, como parcelas que são do citado Instituto, a grande obra da estatística brasileira.

Êsses trabalhos estatísticos estão organizados de maneira tal que, hoje, podemos dizer, estão em condições de satisfa-

zer cabalmente as exigências de um trabalho tão complexo como seja o da estatística em geral.

A estatística ferroviária, embora representando as atividades da estrada em todos os seus setores, ainda não possúe, infelizmente, uma uniformização no nosso país.

Assim é que a estatística da Inspetoria Federal das Estradas, segundo observou o Engenheiro Luiz Orsini de Castro, Chefe do Tráfego da E. F. Sorocabana, em sua tése "O problema atual da tarifação ferroviária — Sistematização das tarifas ferroviárias, quanto à sua aplicação no Brasil", apresentada ao Congresso de Engenharia e Legislação Ferroviária, em 1935, em Campinas, "calcula o custo médio do passageiro-km. e da tonelada-km. de mercadorias pela divisão proporcional aos veículos-km. realizados, ao passo que as estradas de ferro sob administração ou fiscalização do Estado de S. Paulo adotam, para o mesmo fim, a relação de proporcionalidade à tonelagem quilométrica bruta".

Relativamente à variação do custo médio da tonelada-km. de pêso bruto, do veículo-km. e do trem-km. numa mesma estrada ou de uma para outra ferrovia, podemos transcrever aquí o que diz ainda o Engenheiro Orsini de Castro, em sua tése acima referida:

— "O quadro do anexo n. 1, extraído da Estatística da Inspetoria Federal das Estradas, ajuda-nos a formarmos uma idéia do modo como varía o custo-médio da ton-km. de pêso bruto, do veículo-km. e do trem-km. numa mesma estrada ou de uma para outra das vias férreas nele considerados, cujas condições de tráfego parecem comparáveis, por serem todas de 1ª categoria (salvo a "Este Brasileiro", que foi desclassificada para a 2ª, em 1932) e quasi todas de bitola de 1 metro predominante. Si bem que, numa mesma ferrovia, essa variação não assuma grandes proporções é certo que, de uma para outra, envolve diferenças notáveis (vide custo do trem-km. na E. F. Sorocabana ou Companhia Mogiana e Viação Férrea do Rio Grande do Sul)".

Convém citar aquí, para mostrar o valor que tem a uniformização da estatística, o que diz B. Silva, no seu artigo "Classificação das despesas públicas", que se encontra na Revista de Economia e Estatística, de Julho de 1937, da Dire-

toria de Estatística de Produção, do Ministério da Agricultura:

— "Sem uniformidade não há salvação em estatística, porque é a uniformidade que sugere e possibilita as comparações e são as comparações que comunicam à estatística o seu formidável poder de ampliar a experiência humana, incutindo-lhe objetividade na apreciação dos fatos, isto é, proporcionando-lhe o conhecimento quantitativo de fenômenos de massa cujo comportamento escapa necessáriamente à observação comum".

É ainda B. Silva, no seu artigo intitulado "Classificação das despesas públicas", que se encontra na revista acima citada, que escreve:

— "Entre as preciosas informações que a estatística financeira proporciona, figura em situação de relêvo, dada a sua irregular capacidade de seduzir a atenção dos espíritos objetivos, a que revela o quantum exato da participação de cada ramo principal dos serviços públicos no total das despesas feitas por determinado país. O simples enunciado de um fato pertinente a essa questão, como, por exemplo — os Estados Unidos destinam anualmente cêrca de 35 milhões de contos de réis, em média, ao custeio da educação do povo — incute logo a idéia de se saber quanto gastam, para o mesmo fim, outros países". É Bertillon que diz que a estatística vale sobretudo pelas comparações.

Foi apresentado à antiga Câmara Federal um projeto, relativamente à uniformização da estatística, mas não sei se tal projeto foi convertido em lei, o qual estabelecia o seguinte:

"Todas as estradas de ferro, emprêsas de navegação marítima, interior, de bonds, com serviço público de passageiros e cargas, bem como de automóveis, ônibus e caminhões, ficam obrigados a organizar seus serviços de estatística e contabilidade em harmonia com os modêlos e fórmulas constantes do regulamento expedido para execução desta lei".

É de grande alcance a divisão do trabalho em elaborar estatística. No prefácio da revista já citada, do Ministério da Agricultura, encontra-se o trecho abaixo, que vem confirmar quanto é útil tal divisão:

"Por mais limitado que seja o âmbito das pesquizas estatísticas, desde as fases de informação e coleta, até as de apuração e interpretação dos fenômenos de massa, coletivos ou atípicos, necessário se torna, para a tarefa administrativa, o concurso não só de determinada classe de informantes ou interessados no assunto a que se refiram aquelas investigações, mas, também, do público em geral.

A própria natureza dos dados estatísticos, — que devem ser apresentados em abundância, conforme a lei dos grandes números atribuída a Jacques Bernouilli, para melhor critério de certeza ou interpretação de sua descrição em séries ou seriações distribuídas por quadros, tabelas ou gráficos, — exige irrefragávelmente a divisão do trabalho humâno e até mesmo a colaboração mecânica, tal como hoje se vê nas modernas repartições de estatística do mundo civilizado".

O *trabalho dividido* consiste, como sabemos, em decompor o trabalho em uma série de operações parciais, de naturezas diferentes e cada um ocupando dum modo permanente uma categoria particular de obreiro.

A divisão do trabalho oferece tão grandes vantagens do ponto de vista da produção que Adam Smith para fazer repousar sôbre ela toda a Economia Política diz: "O trabalho subdividido produz mais que o outro". Isto é hoje demonstrado pelas estatísticas.

Vantagens da divisão do trabalho:

a) — desenvolve a habilidade profissional; *b*) — evita as perdas de tempo; *c*) — favorece a invenção de um grande número de máquinas.

A estatística não é só um elemento precioso na orientação do administrador, mas é também um auxiliar valioso quando se procura estudar qualquer problema que se relacione com o bem estar social.

Em seu excelente trabalho publicado na Revista Econômica e Estatística, de Julho de 1937, sob o título "O bem estar social e a estatística", o estatístico Germano G. Jardim, do Ministério da Educação, mostra o valor da estatística como auxiliar na investigação de tais problemas.

Transcrevemos aquí dous trechos dêsse artigo:

"Em harmonia com os ideais que presidem à coordenação eficiente e progressiva das atividades das instituições que lutam contra a insalubridade e a miseria, que promovem a educação e a saúde, e o amparo público, que procuram corrigir as injustiças sociais, e que cuidam da infância e orientam a juventude na consciência do bem pátrio, evidencia-se uma política de Estado na qual a estatística é sempre o instrumento de decisão do legislador e da administração na solução dêsses complexos problemas sociais".

"Louis I. Dublin, estatístico da Metropolitan Life Insurance Company, investigando a economia da saúde nos Estados Unidos da America do Norte, em 1922, concluiu que a vida humana, por grande diferença, excedia em valor a todo o ativo material comum, tendo êle estabelecido, pelas tabelas e cálculos sôbre valor dos efetivos humanos, e levando em conta enorme série de problemas no âmbito do objetivo visado, que havia uma relação 5:1 em riqueza vital para riqueza material".

O N. 2 — volume 8 (Outubro a Dezembro de 1937) do excelente boletim da Inspetoria Federal de Obras Contra as Sêcas, publicado trimestralmente pela sua Administração, traz um assunto estatístico muito interessante, de autoria do Engenheiro Waldemiro Cavalcante, assunto êsse que se refere à divulgação de alguns dados estatísticos sôbre a operação de máquinas na construção de rodovias. O ilustre autor mostra, ao mesmo tempo, o processo adotado para obter tais dados.

Há um outro assunto estatístico, nesse boletim, de autoria do Engenheiro Luiz Vieira, ilustre chefe daquela Inspetoria, no qual êle mostra como é feita a estatística de obras na Repartição a seu cargo, estatística essa que presta relevante auxílio, quando aplicada ao contrôle econômico da construção de obras.

Pelas considerações apresentadas nos citados estudos, verifica-se quanto a estatística orienta a administração pública em todos os setores de suas atividades, e ela é tão necessária à administração que o então Ministro Juarez Tavora, presi-

dindo à primeira reunião de técnicos, que se realizou em seu gabinete, em 28 de Junho de 1933, declarou que "os poucos meses em que se encontrava à frente do Ministério da Agricultura o haviam convencido da impossibilidade de se levar a cabo uma boa administração, sem o auxílio de um órgão capaz de prestar, a quàlquer momento, esclarecimentos sôbre a exata situação de cada serviço subordinado e de cada problema proposto, isto é, *sem uma eficiente organização de estatística*. Havendo pleiteado, junto ao Chefe do Govêrno Provisório, a criação de tal órgão no Ministério da Agricultura, pedira-lhe aquela autoridade superior que lhe apresentasse um plano geral, capaz de beneficiar toda a administração.

Atendendo a êsse pedido, apresentára ao Chefe do Govêrno uma suscinta exposição sôbre o assunto e, nessa ocasião, pedira e obtivera permissão para constituir, no Ministério da Agricultura, uma comissão composta de representantes dos vários Ministérios, devendo fazer parte da mesma, necessáriamente, os diretores do Departamento Nacional de Estatística, Dr. Léo d'Afonseca, e da Diretoria Geral de Informações, Estatística e Divulgação, Dr. Teixeira de Freitas, para o fim de estudar e propor a reorganização do atual aparelhamento estatístico da União. Por êsses motivos — concluiu o Ministro — convocára, depois de entendimentos prévios, aquela comissão".

(*Transcrição do n.* 1, *de Janeiro de* 1937, *da Revista Econômica e Estatística editada pela Diretoria de Estatística da Produção, do Ministério da Agricultura*).

Convem citar aquí, finalmente, para mostrar ainda o valor da estatística, como meio orientador da administração, o que disse o ilustrado engenheiro Arthur Castilho, em Dezembro do ano findo, na 1ª Conferência dos Diretores de Estradas de Ferro:

"Visitando os escritórios centrais da Companhia Mogiana, deparou-se-me um trabalho, digno de menção. É o serviço de estatística, como orientação administrativa, mantido por êste notável administrador que é o Dr. Horacio Costa. Tem êle, na apreciação diária dos quadros estatísticos, à sua disposição,

uma visão panorâmica da situação de todos os departamentos de sua estrada, o que lhe permite um precioso contrôle, a rápida expedição de suas ordens de serviço e a precisa intervenção pessoal direta no momento oportuno".

Conclusão — As considerações acima nos aconselham a lembrar que a estatística ferroviária seja uniformizada, porque é a uniformidade que possibilita as comparações e a estatística vale sobretudo pelas comparações. (*Palmas prolongadas*).

APOSENTADORIA DOS FERROVIÁRIOS

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Otacílio Pereira, que fará uma exposição sôbre diversos temas.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Sr. Presidente, prezados colegas, tenho diversos assuntos a referir, mas prometo demorar-me, na exposição, o menor tempo possível.

O primeiro é o que diz respeito à aposentadoria dos ferroviários, de autoria do Engenheiro Átila do Amaral, da Viação Férrea do Rio Grande do Sul. Eis a indicação:

Como é do conhecimento das administrações de todas as estradas de ferro brasileiras, os primeiros decretos que regularam o funcionamento das Caixas de Aposentadoria e Pensões dos ferroviários não estabeleceram limite para as aposentadorias. (Decretos 4.682, de 24 de Janeiro de 1923, e 5.109, de 20 de Dezembro de 1926).

Êste foi fixado, no máximo, em 3:000$000, pelo decreto 20.465, de 1 de Outubro de 1931, e depois alterado para o máximo de 2:000$000, pelo decreto 21.081, de 24 de Fevereiro de 1932, que está em pleno vigor.

Prevê, entretanto, o decreto 24.744, de 14 de Julho de 1934, o restabelecimento do limite máximo de 3:000$000, mas êsse decreto ainda não foi posto em execução por não ter sido satisfeita a exigência contida no seu artigo 3º.

As aposentadorias estão, pois, atualmente, sujeitas ao regime estabelecido no decreto 21.081, de 24 de Fevereiro de 1932, isto é, limitadas ao máximo de 2:000$000 mensais.

Todavia, os ferroviários que percebem vencimentos superiores a 2:000$000 mensais, pelos dispositivos dêsse decreto, são aposentados, no máximo, com *1:535$000*.

Diante dessa situação, sobremodo prejudicial aos interêsses dos que fazem parte das administrações, foram feitos apêlos isolados ao Govêrno Federal, tendentes a estabelecer melhor compensação aos ferroviários quando entrarem na inatividade.

Ainda, há pouco, por intermédio de S. Ex. o Sr. Cel. Cordeiro de Faria, DD. Interventor Federal no Rio Grande do Sul, foi encaminhado ao Exmo. Sr. Presidente da República, um memorial dos meus colegas da Viação Férrea, solicitando o seu alto patrocínio para a reforma da lei em vigor.

Juntando cópia dêsse memorial e do projeto da reforma da lei das Caixas de Aposentadoria e Pensões que foram apresentados ao Sr. Presidente da República, sugiro que as administrações de todas as estradas de ferro brasileiras secundem a nossa iniciativa, afim de se alcançar a solução dêsse assunto que é de capital importância para os interêsses dos ferroviários.

ÁTILA DO AMARAL.
Engenheiro Ajudante da Diretoria

MEMORIAL DOS FERROVIÁRIOS DO RIO GRANDE DO SUL SÔBRE AS LEIS DE APOSENTADORIAS E PENSÕES

1939

Exmo.º Sr. Dr. Getúlio Vargas
DD. Presidente da República

Rio de Janeiro

Os abaixo assinados, membros da administração da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, engenheiros e não diplomados, valendo-se do consentimento e da bôa vontade de S. Ex. o Sr. Coronel Cordeiro de Faria, DD. Interventor Fe-

deral, neste Estado, vêm à presença de V. Ex. para expôr o seguinte:

1) — Que trabalham na Viação Férrea do Rio Grande do Sul há mais de 15 anos, num serviço absorvente que não lhes permite tirar outros proveitos da profissão;

2) — Que percebem vencimentos variáveis entre réis 1:800$000 e 3:300$000 mensais exclusive as gratificações adicionais que lhes foram outorgadas pelo Govêno do Estado;

3) — Que conquanto tenham sido amparados pelo Govêrno do Estado dentro de suas possibilidades financeiras estão, entretanto, em inferioridade de remuneração, de um modo geral, não só quanto aos seus colegas de outras estradas de ferro como em relação a muitos funcionários de outras repartições do Estado que são por seu turno(beneficiados com aposentadoria integral após 30 anos de serviço;

4) — Que dentre os signatários há funcionários com cêrca de 40 anos de serviço que são obrigados a permanecer nos seus cargos, enquanto tiverem um sôpro de vida, porque, arcando com grandes encargos de família, não podem sofrer nos seus vencimentos, as reduções que decorrem da aposentadoria estabelecida pela atual lei das Caixas de Aposentadoria e Pensões;

5) — Que, a primitiva lei que criou as Caixas de Aposentadoria e Pensões, não estabeleceu limites, mínimo ou máximo, das aposentadorias — (decreto 4.682 e 5.109, respectivamente, de 24 de Janeiro de 1923 e 20 de Dezembro de 1926);

6) — Que, o limite máximo da aposentadoria foi fixado em 3 contos de réis, pelo decreto 20.465, de 1º de Outubro de 1931 e depois alterado para 2 contos de réis pelo decreto 21.081, de 24 de Fevereiro de 1932;

7) — Que, tendo sido fixado o limite máximo da aposentadoria, depois de 8 anos de criação das Caixas de Aposentadoria e Pensões e, como até então a instituição do seguro de vida não se generalizára no Brasil, sinão nas classes mais favorecidas, muitos funcionários não prevendo aquele limite, não cuidaram do seguro de vida, ficando depois impossibilitados de fazê-lo em face da idade e dos prêmios exigidos;

8) — Que, foi estabelecido um limite máximo, nas importâncias das aposentadorias porque, segundo se sabe, altos funcionários de companhias estrangeiras percebiam elevados vencimentos, êsses muito superiores aos dos funcionários nacionais, e, assim, se aposentavam com altos proventos, impressionando as autoridades trabalhistas;

9) — Que, no entanto, em todas as estradas de ferro do país, são em reduzido número os funcionários que percebem vencimentos superiores a 2 contos de réis mensais, constituindo insignificante percentagem sôbre o total das despesas com o pessoal;

10) — Que, o estabelecimento dêsse limite, ora fixado em 2 contos de réis mensais, veio prejudicar tão sómente os funcionários nacionais das estradas de ferro porquanto os estrangeiros, são auxiliados de uma ou outra forma, pelas emprêsas estrangeiras a que pertencem e ficam, assim, a coberto de dificuldades financeiras ao receberem o merecido descanso;

11) — Que, não só os funcionários, mas as próprias estradas de ferro, sofrem prejuízos com a existência dêsse limite, porque estas ficam privadas de rejuvenecer os seus quadros, e, assim, muitos trabalhos ferroviários vêm sendo desempenhados por elementos que, tendo prestado excelentes serviços, estão hoje cançados;

12) — Que, também, porque êsses antigos funcionários não se aposentam, os elementos mais modernos, sem possibilidade de acesso, vêm perdendo o estímulo e com isso a sua capacidade de produção;

13) — Que, ainda, porisso, a carreira ferroviária não oferece mais atrativos aos técnicos, acontecendo, em consequência, que muitas vagas não podem ser preenchidas por falta absoluta de candidatos, desviados, expontaneamente, para outros departamentos do Estado ou para emprêsas particulares;

14) — Que, enquanto os funcionários civís e militares da União e dos Estados percebem aposentadorias integrais, aos 30 anos de serviço, os ferroviários estão sujeitos a exigências

muito mais rigorosas e a aposentadorias menos favoráveis, como mostram os cáculos a seguir:

MÉDIA DOS VENCIMENTOS	APOSENTADORIA	
	Pelos decretos ns. 20.465 e 21.081 (em vigôr)	*Pelo dec. n. 24.744 (a ser posto em vigôr)*
200$000	200$000	200$000
300$000	255$000	290$000
400$000	340$000	365$000
500$000	425$000	440$000
600$000	510$000	515$000
700$000	595$000	575$000
800$000	677$600	635$000
900$000	756$750	695$000
1:000$000	830$000	755$000
1:100$000	901$500	830$000
1:200$000	957$000	885$000
1:300$000	1:029$250	940$000
1:400$000	1:101$500	995$000
1:500$000	1:173$750	1:050$000
1:600$000	1:246$000	1:105$000
1:700$000	1:318$250	1:160$000
1:800$000	1:390$500	1:215$000
1:900$000	1:462$750	1:270$000
2:000$000	1:535$000	1:325$000
2:500$000	1:535$000	1:600$000
3:000$000	1:535$000	1:875$000
4:000$000	1:535$000	2:425$000

15) — Que, pelos cálculos acima se verifica que um Diretor de Estrada de Ferro com pesadas responsabilidades, percebendo vencimentos de 4 contos de réis mensais, só podendo se aposentar com 30 anos de serviço e, no mínimo, 50 anos de idade, passará a perceber na inatividade os vencimentos de 1:535$000 mensais pela lei atual ou os de 2:425$000 pelo decreto 24.744, de 14 de Julho de 1934, ainda por ser posto em vigor;

16) — Que, embora o decreto 24.744, a ser posto em vigor, eleve o limite da aposentadoria de 2 para 3 contos de réis e melhore as aposentadorias entre os vencimentos de 200$000 a 600$000 e os de 2:500$000 a 4:000$000, concorrerá êle para reduzir, sensívelmente, as aposentadorias dos que percebem vencimentos entre 700$000 a 2:000$000 mensais, não satisfazendo assim os interêsses de toda a classe ferroviária;

17) — Que, os administradores das estradas de ferro sempre aplaudiram e auxiliaram o fiel cumprimento das leis que protegem o trabalhador nacional, não só porque se consideram auxiliares do poder público, para a exata observância dessas leis, como também, porque se julgam operários intelectuais e, como os demais, forjadores do progresso do país;

18) — Que é de se levar em conta que os membros das administrações ferroviárias são, também, cooperadores indirétos da receita das Caixas de Aposentadoria e Pensões, seja facilitando os transportes de médicos, seja selecionando pessoal apto e em idade recomendável para o serviço ou seja concorrendo para aumento de outras fontes de rendas, como as que resultam de promoções, aumento de vencimentos, penalidades, etc.;

19) — Que, embora, o máximo das aposentadorias continúe limitado a 2 contos de réis mensais, as despesas das Caixas têm sido agravadas com despesas bem maiores, como por exemplo o pagamento de gratificações anuais aos seus funcionários e o pagamento de diárias aos membros dêsses institutos de amparo social, citando-se êsses fatos não como crítica ao honrado Conselho Nacional do Trabalho mas como

argumento para justificar o que pretendem os signatários do presente;

20) — Que, diante da exposição acima, pedem os signatários dêste, que V. Ex. bem avaliando a amplitude dos interêsses que defendem, digne-se determinar uma revisão nas leis que regulam as aposentadorias dos ferroviários, afim de os colocar em melhor situação quando tiverem de ingressar na inatividade;

21) — Que, finalmente, pedem permissão para lembrar a V. Ex. que o projeto de reforma da lei das Caixas apresentado pelo Dr. Otacílio Pereira, Diretor Geral da Viação Férrea e encaminhado pessoalmente a V. Ex. no ano passado, pelo Exm.º Sr. Coronel Cordeiro de Faria, DD. Interventor Federal neste Estado e mais tarde defendido por uma comissão de ferroviários que compareceu ao Palácio do Catete, consulta, integralmente, os interêsses dos ferroviários e assim esperam que êsse projeto possa merecer o beneplácito de V. Ex.

Confiamos, serenamente, no alto espírito de justiça de V. Ex. e aproveitamos desta oportunidade para, respeitosamente, enviar a V. Ex. os nossos votos de constante felicidade pessoal e do seu honrado e benemérito Govêrno.

Pôrto Alegre, 27 de Abril de 1939.

Seguem-se as assignaturas.

LEI DAS CAIXAS DE APOSENTADORIA E PENSÕES

SUGESTÕES APRESENTADAS PELO DIRETOR GERAL DA VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Pôrto Alegre, 2 de Maio de 1938

Exmo. Sr. Dr. Getúlio Vargas.
M. D. Presidente da República dos Estados Unidos do Brasil

Rio de Janeiro.

A lei das Caixas de Aposentadoria e Pensões, regulada pelos decretos 20.465, de 1.º de Outubro de 1931 e 21.081, de

24 de Fevereiro de 1932, que tantos benefícios veiu trazer aos ferroviários do Brasil é passível, no entender desta Diretoria, de algumas reformas que visem um melhor e mais eficaz amparo a todos os empregados de estrada de ferro.

Nestas condições, exercendo as funções de Diretor Geral da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, rêde com mais de 3.300 quilômetros em tráfego e com uma receita anual que já atingiu 100 mil contos de réis, com o número de seus servidores elevado a mais de 13 mil homens, sócios contribuintes da Caixa de Aposentadoria e Pensões, julguei de meu dever apresentar ao Govêrno de V. Ex., a título de colaboração e servindo-me da oportunidade criada com o Estado Novo, que permite a todos os brasileiros dirigirem-se ao supremo magistrado da nação, as sugestões anexas, objetivando uma melhoria sensível nos benefícios já prestados pelas Caixas.

Como V. Ex. poderá constatar, esta Diretoria teve em vista uma melhoria de situação geral para os contribuintes, quer prevendo uma melhor distribuição de aposentadoria, com a possibilidade de uma aposentadoria integral aos 35 anos de serviço, quer estabelecendo o princípio de pensão proporcional à familia (ao número de herdeiros) quer prevendo a criação de um Instituto especial para o serviço médico e hospitalar.

A elevação do máximo da aposentadoria para 3:000$000, isto é, como estava anteriormente consignado, é uma necessidade inadiável. Embora a legislação atual preveja a elevação do limite de 2:000$000 para 3:000$000, não foi efetivada por não ter sido cumprida uma exigência, que não depende da vontade do contribuinte.

Atualmente nos cargos inferiores as emprêsas não podem renovar os seus quadros, pois a sofrer uma grande redução de vencimentos, como se fez atualmente de 15%, preferem os velhos servidores da Viação Férrea manter-se em atividade, no desempenho de suas funções, quando pelos anos de serviço prestados já fizeram jús a recompensa de um repouso.

É bem possível que todas as Caixas não estejam em condições de suportar as melhorias indicadas nas sugestões que acompanham a presente exposição.

Aos contribuintes, porém, das Caixas cuja situação é próspera não se lhes deve tirar a possibilidade de conferirem vantagens que a situação de prosperidade de sua Caixa lhes permite.

Saúde e Fraternidade.
OTACÍLIO PEREIRA
Diretor Geral.

LEI DAS CAIXAS DE APOSENTARIORIA E PENSÕES

PROJETO DE REFORMA DOS DECRETOS 20.465, DE 1.º DE OUTUBRO DE 1931 E 21.081, DE 24 DE FEVEREIRO DE 1932, APRESENTADO PELO DIRETOR GERAL DA VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

REDAÇÃO ATUAL	REDAÇÃO PROPOSTA
Art. 8º	Art. 8º
b) das jóias ou contribuições iniciais, equivalentes a um mês de vencimentos e pagáveis em 60 prestações, e dos seus sucessivos aumentos, pagos de uma só vez;	b) das jóias ou contribuições iniciais, equivalentes a um mês de vencimentos e pagáveis em 60 prestações, e dos seus sucessivos aumentos, pagos em 3 prestações;

Justificação

Segundo a redação atual, o aumento de vencimentos, que vem melhorar a situação financeira do empregado, é absorvido, de uma só vez, pela Caixa; segundo a redação proposta, sem prejuízo sensível para a Caixa, o empregado perceberá 2/3 do aumento já no primeiro mês.

Art. 14º	Art. 14º
As emprêsas, a partir de 1º de Janeiro de 1932, ao fazerem o recolhimento da contribuição a que se refere o art. 8º, letra *e*, descontarão mensalmente 3% da soma que a mesma produzir e recolherão a importância respectiva, dirétamente, ao Tesouro Nacional,	As emprêsas, a partir de 1º de Janeiro de 1932, ao fazerem o recolhimento da contribuição a que se refere o art. 8º, letra *e*, descontarão mensalmente de 1 a 2% da soma que a mesma produzir e recolherão a importância respectiva, dirétamente, ao Tesouro Nacional,

Delegacias Fiscais ou outras repartições federais arrecadadoras, para ocorrer, sob a rubrica — Conselho Nacional do Trabalho —, a todas as despesas dêsse Instituto, cujo pessoal será incluído no orçamento do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, segundo as respectivas categorias.	Delegacias Fiscais ou outras repartições federais arrecadadoras, para ocorrer, sob a rubrica — Conselho Nacional do Trabalho —, a todas as despesas dêsse Instituto, cujo pessoal será incluído no orçamento do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, segundo as respectivas categorias.

Justificação

Verifica-se que a percentagem atualmente produzida é superior aos gastos com a fiscalização exclusiva das Caixas, não sendo justo que tão elevada contribuição seja retirada das Caixas para manutenção de um serviço que, de direito, deve ser mantido pelo Govêrno.

REDAÇÃO ATUAL	REDAÇÃO PROPOSTA
Art. 14º § único	Art. 14º § único
A percentagem a que se refere o presente artigo poderá ser alterada pelo Govêrno, de modo que a importância produzida baste às necessidades dos serviços a que êle se refere.	A percentagem de que trata o presente artigo será fixada pelo Conselho Nacional do Trabalho, por ocasião da organização dos orçamentos, conforme as suas necessidades.

Justificação

A nova redação dêste parágrafo único tem em vista indicar o orgão do Govêrno que fixará a percentagem prevista no artigo 14 e a ocasião oportuna.

Art. 17	Art. 17
No caso de transferir-se o associado de uma para outra emprêsa sujeita ao regimen desta lei, a Caixa da emprêsa da qual se desligou ficará obrigada a recolher à	No caso do associado ser admitido numa emprêsa com tempo de serviço em outra, ficará a Caixa da emprêsa de onde saiu, obrigada a recolher à da emprêsa onde

Caixa da segunda, além da jóia por êle paga, três quartos das importâncias com que houver contribuído para a Caixa da primeira emprêsa e das importâncias correspondentes com que esta houver, por sua vez, contribuído.

se acha, além da jóia por êle paga, três quartos das importâncias com que houver contribuído para a Caixa da primeira, e das importâncias correspondentes, com que esta houver, por sua vez, contribuido.

Justificação

A redação proposta visa esclarecer a exata finalidade do artigo 17, evitando dúvidas já registradas na interpretação dêste artigo pela redação atual.

Art. 23 § único

Além dos benefícios declarados neste artigo, terão as Caixas serviços médicos, hospitalares e farmacêuticos, enquanto não houver legislação especial relativa a essa fórma de assistência social, mas não poderão dispender com êsses serviços mais da percentagem de 10% sôbre a receita anual, apurada no exercício anterior, sujeita a respetiva verba à aprovação do Conselho Nacional do Trabalho. Os serviços farmacêuticos consistirão no fornecimento de medicamentos pelo menor prêço possível, nunca abaixo do custo, inclusive manipulação e transporte.

Art. 23 § único

§ 1º — Além dos benefícios declarados neste artigo manterão as Caixas, sem prejuizo daqueles benefícios, que são as suas principais finalidades, serviços médicos, hospitalares e farmacêuticos, enquanto não houver legislação especial relativa a essa fórma de assistência social, mas não poderão dispender com êsses serviços mais de 10% de sua receita anual, apurada no exercício anterior, sujeita a respetiva verba à aprovação do Conselho Nacional do Trabalho.

§ 2º — Sempre que a importância produzida pela percentagem determinada no § anterior, não bastar aos fins previstos, caberá às Emprêsas a criação de um órgão autônomo de assistência médica e hospitalar ao pessoal, com a denominação de "Instituto de Assistência Médica e Hospitalar", que será mantido:

a) por uma contribuição mensal "per capita" e obrigatória, de todo o pessoal, até o máximo de 2$000;

b) Por contribuição mensal da Emprêsa, nunca inferior à receita produzida pela letra *a*;
c) Pela contribuição mensal da Caixa equivalente ao produto de 10% de sua receita total, de que trata o § 1º.

§ 3º — O órgão a que se refere o parágrafo anterior será administrado pelos associados e fiscalizado pelas Emprêsas e pelas Caixas, conforme regulamentação que fôr expedida pelo Conselho Nacional do Trabalho.

§ 4º — Poderão ser admitidos a contribuir para o Instituto, os aposentados e pensionistas que quizerem gozar das vantagens proporcionadas pelo mesmo.

§ 5º — O Instituto de Assistência Médica e Hospitalar atenderá os acidentes do trabalho das Emprêsas, mediante condições a ajustar.

Justificação

As Caixas têm por principal finalidade a concessão de aposentadorias e pensões. Os seus encargos são bastante onerosos e precisam ficar perfeitamente salvaguardados. Os cálculos atuariais têm evidenciado o perigo de assumirem as Caixas compromissos maiores que os que lhes competem. Entretanto, urge uma providência acauteladora da saúde do pessoal, criando-se, por outro lado, o serviço médico e hospitalar.

A prática vem demonstrando que o serviço médico das Caixas não tem a necessária eficiência. Médicos com direitos adquiridos, nem sempre se julgam na obrigação de bem atender ao pessoal, não podendo êste conseguir nenhuma providência radical em virtude de circunstâncias conhecidas. Os médicos devem ser, assim, de livre escolha, nomeação e demissão, sem possuirem direitos de permanência, senão enquanto bem servirem.

REDAÇÃO ATUAL

Art. 25

A aposentadoria ordinária, salvo as hipóteses dos parágrafos 7º e 8º dêste artigo, se concederá aos associados que a requererem, desde que tenham, no mínimo, 50 anos de idade e 30 anos de efetivo serviço, e corresponderá ao coeficiente de 70 a 100% da média dos vencimentos dos três últimos anos de serviço. Em casos especiais, de ofícios e profissões particularmente penosas ou ocupações industriais insalubres que prejudiquem o organismo, depreciando-lhe notadamente a resistência, que será previsto e determinado nos regulamentos, o tempo de serviço prestado poderá ser reduzido até 25 anos e o limite da idade baixar até 45 anos.

§ 1º — A percentagem variável a que se refere êste artigo será proposta trienalmente pelas Caixas de acôrdo com cálculos e previsões que submeterão à apreciação do Conselho Nacional do Trabalho, para ser usada nos três anos seguintes à sua aprovação pelo mesmo Conselho, cuja decisão, com as correções eventualmente determinadas, após exame e parecer do serviço atuarial, será notificada à respectiva Caixa.

§ 2º — Ter-se-á por aprovada a proposta das juntas administrativas das Caixas para a quota das aposentadorias a que se refere êste artigo si, por qualquer circunstância, o Conselho não tiver deliberado sôbre ela dentro de 90 dias da entrada da mesma na sua

REDAÇÃO PROPOSTA

Art. 25

A aposentadoria ordinária será concedida:

a) ao associado que tenha prestado, pelo menos, 30 anos de serviço, e, ùnicamente, a seu requerimento. Si, porém, continuar no serviço, terá, ao ser aposentado, para cada ano excedente a 30, o aumento proporcional de 20% da diferença, entre a importância da aposentadoria aos 30 anos e os vencimentos que estiver percebendo, até o limite de 35 anos, cabendo-lhe, então, direito à aposentadoria, com os vencimentos integrais, observado o máximo determinado no § 5º dêste artigo;

b) ao associado que tendo 60 anos ou mais de idade tenha prestado 20 ou mais até 30 anos de serviço, mediante requerimento seu ou da emprêsa, contando tantos 30 avos quantos foram os anos de serviço até o máximo de 30 anos.

§ 1º — Os tempos de serviço a que se refere êste artigo são contados a partir da data em que o associado completar 18 anos, embora tenha sido admitido ao serviço antes dessa idade.

§ 2º — Os aumentos de vencimentos só serão computados no cálculo da aposentadoria quando, entre a concessão desta e dos referidos aumentos, mediarem mais de 12 meses.

secretaria, não se computando nesse prazo o tempo consumido da execução das diligências ordenadas.

§ 3º — Enquanto não apresentarem as suas propostas com os cálculos em que estas se fundam, as Caixas pagarão as novas aposentadorias na base do coeficiente de 85%. Depois de aprovadas pelo Conselho Nacional do Trabalho as quotas propostas, com as eventuais correções que sofrerem, os beneficiários perceberão a diferença ou restituirão o que a maior tiverem recebido, em relação com os coeficientes definitivos, aprovados pelo Conselho Nacional do Trabalho para cada Caixa. Da decisão do Conselho cabe recurso para o Ministro do Trabalho, Indústria e Comércio.

§ 4º — Após a publicação desta lei, o presidente do Conselho Nacional do Trabalho marcará prazo às Juntas Administrativas das Caixas para apresentarem os cálculos a que se refere o § 1º dêste artigo.

§ 5º — A aposentadoria ordinária só se concederá ao empregado que, achando-se nas condições previstas neste artigo, tiver contribuído durante cinco anos para a Caixa em que estiver inscrito, contando-se êste período da data da sua última admissão. Não se verificando esta hipótese, e si êle fôr desligado do serviço da emprêsa, por extinção do cargo, ser-lhe-ão devolvidas as contribuições com que houver até então concorrido, a contar da sua primeira inscrição, perdendo, de então em diante, os benefícios e ficando isento dos encargos previstos nesta lei.

§ 3º — Convindo â emprêsa e ao associado, poderá êste continuar no trabalho após 35 anos de serviço, mas ficar-lhe-á assegurado, ùnicamente, o direito à aposentadoria de que trata o item *a* dêste artigo, sem qualquer outra vantagem. Neste caso a aposentadoria poderá ser concedida a requerimento do associado ou da emprêsa.

§ 4º — A importância da aposentadoria ordinária será calculada pela média dos vencimentos percebidos durante os três últimos anos de serviço efetivo e regulada, do modo seguinte:

a) Vencimentos médios até ..... 200$000 — 100%;

b) Vencimentos médios de ..... 201$000 até 300$000 — 200$000 e mais 95% da diferença entre 200$000 e a média dos vencimentos percebidos.

c) Vencimentos médios de ..... 301$000 até 600$000 — 290$000 e mais 90% da diferença entre 300$000 e a média dos vencimentos percebidos.

d) Vencimentos médios de ..... 601$000 até 900$000 — 550$000 e mais 85% da diferença entre 600$000 e a média dos vencimentos percebidos.

e) Vencimentos médios de ..... 901$000 até 1:200$000 — .... 800$000 e mais 80% da diferença entre 900$000 e a média dos vencimentos percebidos.

f) Vencimentos médios de ..... 1:201$000 até 1:500$000 — .. 1:050$000 e mais 75% da diferença entre 1:200$000 e a mé-

§ 6º — Nenhuma aposentadoria será superior a 2:000$000 nem inferior a 200$000 mensais, exceto quando os vencimentos dos associados forem inferiores a 200$000, caso em que a aposentadoria será igual à importância dos respectivos vencimentos, incidindo a contribuição de que trata o art. 8º, letra *a*, até a importância máxima de 2:000$000.

§ 7º — Os associados que tiverem mais de 55 anos de idade e tempo de serviço superior a 20 anos, poderão aposentar-se, percebendo um trinta avos da média dos respectivos vencimentos dos últimos três anos, por ano de serviço até o máximo de 30, observando o coeficiente a que se refere êste artigo e respeitado o disposto no parágrafo anterior.

§ 8º — A aposentadoria será compulsória aos 65 anos de idade, desde que o tempo de serviço não seja inferior a 10 anos, e a importância respectiva será calculada na razão de um trinta avos por ano de serviço, na fórma do parágrafo anterior, observado o que dispõe o § 6º.

§ 9º — A aposentadoria a que êste artigo se refere só deixará de ser concedida ao máximo previsto, quando ficar devidamente comprovado, a juízo do Conselho Nacional do Trabalho e com recurso para o Ministro do Trabalho, Indústria e Comércio, a impossibilidade do pagamento integral, decorrente de razões de ordem atuarial, econômica e política.

§ 10º — O associado que tiver completado 50 anos de idade, ainda que não conte o número de anos necessário para a aposentadoria ordinária, poderá ser apo-

dia dos vencimentos percebidos.

g) Vencimentos médios de ..... 1:501$000 até 2:200$000 — .. 1:335$000 e mais 70% da diferença entre 1:500$000 e a média dos vencimentos percebidos.

h) Vencimentos médios de ..... 2:201$000 até 5:000$000 — .. 1:930$000 e mais 70% da diferença entre 2:200$000 e a média dos vencimentos percebidos.

§ 5º — A importância máxima da aposentadoria não poderá ser superior a 3:000$000 mensais.

§ 6º — Nenhuma Caixa poderá conceder, por ano, mais de cinco aposentadorias, com o máximo previsto no parágrafo anterior.

§ 7º — Nenhum associado poderá obter aposentadoria ordinária senão depois de haver contribuído durante cinco anos, para a Caixa em que estiver inscrito e a contar da sua última admissão.

sentado a requerimento da emprêsa a que pertencer, desde que em inspeção de saúde, a que deverá submeter-se, se verifique que a sua capacidade de trabalho se acha consideràvelmente reduzida para o exercício das funções que lhe competem ou de outras de iguais vencimentos e porventura vagas. Neste caso, ficará a emprêsa obrigada a entrar para a Caixa com todas as contribuições correspondentes ao tempo que falta para o associado completar o tempo de serviço exigido e devidas assim pelo associado como pela emprêsa; e a aposentadoria corresponderá ao tempo de serviço prestado, mais uma renda vitalícia calculada a juros de 6% ao ano, sôbre a importância das contribuições antecipadas.

§ 11º — A média dos vencimentos, de que trata êste artigo, calcular-se-á sôbre os do cargo efetivo ou do exercício interinamente, desde que neste último o associado haja permanecido mais de um ano, embora empregado efetivo em outro, e não se atenderá nesse cálculo aos aumentos que não tenham ocorrido, pelo menos doze meses antes da aposentadoria.

§ 12º — As importâncias das aposentadorias fixadas dentro dos limites de 70 a 100% de que trata êste artigo, após a aplicação do coeficiente aprovado, ficam sujeitas aos descontos da tabela seguinte, que incidirão sôbre as que excederem de 600$000 mensais:

Aposentadorias de 601$000 a 700$000, 3%; de 701$000 a .... 800$000, 5%; de 801$000 a .... 900$000, 8%; de 901$000 a .... 1:000$000, 10% e superiores a .. 1:000$000, 15%.

Estas taxas recairão sôbre a diferença apurada entre o limite de 600$000 mensais e a importância das aposentadorias que lhe forem superiores, revertendo o respectivo produto em benefício do patrimônio das Caixas.

Justificação

Com a nova redação sugerida para o artigo 25 e seus parágrafos, procurou-se fixar as condições da aposentadoria ordinária, evitando-se que a mesma fique à mercê de oscilações orçamentárias das Caixas.

Atendendo que a aposentadoria integral aos 30 anos de serviço será uma impossibilidade para a maioria das Caixas, organizou-se uma tabela, inspirada no princípio estabelecido no decreto 5.109, melhorando-se, entretanto, as percentagens, de modo a satisfazerem as justas aspirações dos ferroviários. As caixas foram criadas para conceder aposentadorias e pensões e estas devem, antes de tudo, ser uma realidade, permitindo o descanso no fim de 30 anos de labuta e, não apenas, um pingue auxílio, com o desequilíbrio forçado da economia do lar.

REDAÇÃO ATUAL

Art. 26 e seus paragrafos

Art. 26 — A aposentadoria por invalidez compete ao associado após cinco anos de serviço efetivo, si ficar inhabilitado para continuar no exercício de seu cargo ou para exercer outro emprêgo de iguais vencimentos, compatível com a sua atividade normal ou capacidade mental.

§ 1º — Não sendo possível o aproveitamento nas condições dêste artigo, anuindo o interessado, poderá ser êle aproveitado em cargo de vencimentos inferiores, mas não menores do que a importância da aposentadoria a que teria direito.

REDAÇÃO PROPOSTA

Art. 26

A aposentadoria por invalidez compete ao associado que contar pelo menos 5 anos de serviço e fôr julgado incapaz para continuar no exercício do seu cargo ou para ocupar outro, de iguais vencimentos, e compatível com a sua atividade normal ou capacidade intelectual.

§ 1º — A importância da aposentadoria será equivalente:

a) sendo absoluta a incapacidade, a tantos 30 avos da aposentadoria ordinária quantos forem os anos de serviço, até o máximo de 30 ,e com o mínimo de

§ 2º — Dada, ainda, a impossibilidade do seu aproveitamento nas condições acima estabelecidas, ser-lhe-á concedida a aposentadoria em importância correspondente a um trinta avos por ano de serviço, até o limite de 30, calculado sôbre a média dos três últimos anos, de acôrdo com o coeficiente adotado nos termos do § 1º do art. 25, observado o disposto no § 6º do referido artigo.

§ 3º — A aposentadoria por invalidez será concedida após inspeção de saúde por uma junta de três médicos, designada pela Caixa, a requerimento da emprêsa ou do associado.

§ 4º — As aposentadorias por invalidez ficarão sujeitas à revisão dentro do prazo de cinco anos, contados da sua concessão e, no caso em que o aposentado por invalidez venha a recuperar a sua capacidade de trabalho e seja readmitido ao serviço ativo de qualquer das emprêsas a que esta lei se aplicar, cessará a aposentadoria, e ele passará a contribuir normalmente para a Caixa da emprêsa para cujo serviço entrar.

§ 5º — Si a invalidez ocorrer antes dos cinco anos previstos neste artigo, o associado terá direito à restituição da contribuição com que haja concorrido para as Caixas, acrescida dos juros, capitalizados anualmente à taxa de 4%.

200$000, salvo a hipótese do associado perceber vencimentos inferiores, caso em que a aposentadoria corresponderá aos mesmos.

b) não sendo absoluta a incapacidade e se a emprêsa não puder aproveitar o associado, nas condições estabelecidas neste artigo, a tantos 30 avos quantos forem os anos de serviço, como dispõe a alinea anterior, e com a redução de 25% e o mínimo de 150$000 para os que contarem de 5 a 20 anos de serviço.

§ 2º — Poderá o associado, que não puder ser aproveitado pela emprêsa em cargo de iguais vencimentos, optar pela sua conservação no serviço, em cargo de vencimentos inferiores, mas não menores do que a importância da aposentadoria a que teria direito.

§ 3º — A aposentadoria por invalidez será concedida mediante inspeção de saúde, procedida por uma junta composta de 3 médicos, designados pela Caixa, e a requerimento do associado ou da emprêsa.

§ 4º — Sem alteração.

§ 5º — Si a invalidez ocorrer antes de cinco anos previstos neste artigo, o associado terá direito à restituição das mensalidades com que haja concorrido para a Caixa.

Justificação

Pelas novas disposições sugeridas no art. 26 e seus parágrafos teve-se em vista evitar abusos constatados na vigência dos decretos 20.465 e 21.081, quando as aposentadorias por invalidez oneraram considerávelmente as Caixas. Como se

propõe, a invalidez absoluta ficará bem amparada, prevendo-se uma redução para invalidez parcial como é de justiça.

Suprimiu-se no parágrafo 5º da lei atual a contagem de juros porque se verificou que isso importa em aumento de serviço para as Caixas, em desproporção do benefício produzido.

REDAÇÃO ATUAL

Art. 29

Computar-se-á como de serviço o tempo de licença remunerada, até seis meses, dentro de cada decênio, regularmente descontadas as contribuições calculadas sôbre os vencimentos normais, cabendo às emprêsas a respectiva cobrança.

§ 1º — Em caso de licença ou interrupção de serviço, por causa justificada até dous anos, dentro de cada decênio, contar-se-á por metade, êsse tempo, contanto que, durante todo êste prazo, o associado continue a satisfazer as contribuições devidas.

§ 2º — Computar-se-á, igualmente, como efetivo o tempo de serviço militar obrigatório; e as emprêsas que, neste caso, não remunerarem os seus empregados, ficam responsáveis pelo pagamento, além da própria, das contribuições que a eles incumbiam.

REDAÇÃO PROPOSTA

Art. 29

Computar-se-á como de serviço efetivo o tempo correspondente a licenças remuneradas, até 18 meses, observada a seguinte proporção e regularmente descontadas as contribuições calculadas sôbre os vencimentos normais do associado, cabendo às emprêsas a respectiva cobrança:

tempo de serviço até 5 anos — 3 meses;
idem até 10 anos — 6 meses;
idem até 20 anos — 12 meses;
idem de mais de 20 anos — 18 meses;

§ 1º — O tempo correspondente a licenças não remuneradas computar-se-á como efetivo até três meses, pagas regularmente pelo associado as contribuições calculadas sôbre os vencimentos do cargo em que foi licenciado.

§ 2º — Computar-se-á, também, como efetivo, o tempo de serviço militar obrigatório; e as emprêsas, que, nêsse caso, não remunerarem os seus empregados, ficam responsáveis pelo pagamento, além da própria, das contribuições que couberem aos mesmos.

Justificação

Pela redação proposta para o artigo 29, aliás semelhante ao que estabelece o decreto 20.465, teve-se em vista facilitar a interpretação da lei.

REDAÇÃO ATUAL

Art. 32

A importância da pensão de que trata o artigo anterior será equivalente a 50% da importância da aposentadoria, ordinária, ou por invalidez, em cujo gozo se achar o associado, ou a que teria direito, si o mesmo então se aposentasse por invalidez, e não será superior a 1:000$000 mensais.

§ único — A pensão mensal será devida a partir da data do falecimento do associado, uma vez que tenham sido observadas as condições previstas pela lei.

REDAÇÃO PROPOSTA

Art. 32

A importância da pensão de que trata o artigo anterior será calculada sôbre a importância da aposentadoria ordinária ou por invalidez em cujo gozo se achar o associado, ou daquela a que teria direito e será equivalente:

a) a 50% na hipótese do número de herdeiros não ser superior a 3;
b) a 60% na hipótese de existirem até 5 herdeiros;
c) a 75% na hipótese do número de herdeiros ser superior a 5.

Justificação

Procurou-se amparar os pensionistas proporcionalmente aos encargos de familia.

Art. 43 — Item I

Importâncias de 1:000$000 mensais, ou menos:

a) si o aludido período anterior fôr de menos de 10 anos 1%
b) si fôr de 10 anos até 20 (exclusíve) 2%
c) si fôr de 20 ou mais anos 3%

Art. 43 — Item II

Importâncias de mais de ...... 1:000$000 por mês:

a) na hipótese do n. I, letra *a* 2%
b) na hipótese do n. I, letra *b* 3%
c) na hipótese do n. I, letra *c* 4%

Art. 43

a) si o aludido período fôr de menos de 10 anos ... ½%
b) si fôr de 10 anos até 20 (exclusíve) 1%
c) si fôr de 20 ou mais anos 2%

Suprimir todo o item II.

Justificação

A disposição atual não tem sido executada porque as percentagens são muito elevadas, o que não acontecerá com a redação sugerida que contem percentagens mais módicas e, portanto, mais aceitáveis.

REDAÇÃO ATUAL	REDAÇÃO PROPOSTA
Art. 50 § 1º No orçamento se especificarão as verbas destinadas às despesas com o serviço de administração, aposentadorias, pensões, restituições, auxílios e demais benefícios, e se indicará o número de empregados remunerados, por categoria e vencimentos, e o dos contratados.	Art. 50 § 1º — Acrescente-se: devendo os vencimentos dos empregados das caixas guardarem relatividade com o dos empregados de funções semelhantes nas emprêsas.

Justificação

O acréscimo proposto visa manter em relatividade os vencimentos dos funcionários das caixas com os das emprêsas, evitando-se possíveis abusos que redundem em onerar a economia das Caixas.

Art. 79 Os benefícios de aposentadorias, pensões e outros, poderão ser menores do que os estabelecidos nesta lei, si os fundos das caixas não puderem suportar os encargos respectivos, enquanto permaneça a insuficiência dêsses recursos, ouvindo em todos os casos o Conselho Nacional do Trabalho, que fixará o "quantum" da redução, depois de convenientemente estudado o assunto.	Art. 79 acrescente-se: § único — O que dispõe o presente artigo, não se refere a aposentadorias e pensões já concedidas.

Justificação

Teve-se em vista, com o acréscimo do parágrafo único, deixar esclarecido e com doutrina firmada, não ficarem as aposentadorias e pensões sujeitas a alterações de quaisquer espécie.

É necessário que o ferroviário aposentado leve para o lar a certeza da intangibilidade do que lhe tocou por fôrça da lei.

Pôrto Alegre, 28 de Abril de 1938.

Pelo decreto a ser pôsto em vigor, diz o Dr. Otacílio Pereira, passarão a ganhar menos, os aposentados. O nosso projeto evidencia vantagem.

A lei elaborada, é um trabalho completo, que deve ser examinado.

O Dr. *Horácio Costa* — Sou o Presidente da Caixa de Pensões e Aposentadoria da Cia. Mogiana, e posso dizer que a situação dos empregados que percebem vencimentos superiores a 2:000$000, está aquém dêsse quadro. Exerço o cargo de Inspetor Geral e, se me aposentar amanhã, sairei nas mesmas condições de, digamos, um contador, que ganha cêrca de metade.

O caso é que tivemos um elevado número de aposentadorias no início, de maneira que não houve tempo de se formar um patrimônio mais elevado. Atualmente, na Companhia, há um desconto de 55%...

O Dr. *Otacílio Pereira* — Fantástico.

O Dr. *Horácio Costa* — ... de forma que as aposentadorias acima de 2:000$000 têm o desconto nesta base apenas...

O Dr. *Otacílio Pereira* — Como se fazia antigamente.

O Dr. *Horácio Costa* — ... e na base, digamos, de réis 4:000$000, para garantir êsse pagamento.

É uma cousa, portanto, de caráter aleatório.

Entretanto, fiz um estudo interessante, e apresentei ao Conselho Nacional do Trabalho uma tabela diferencial, em que a aposentadoria é função do tempo do serviço e da idade do funcionário. Êste, desejando se aposentar com 50 anos, poderá fazê-lo, mas terá um desconto de 35%; mais de 45

anos de serviço e 68 de idade, corresponderá a vencimentos integrais. Isso é viável, porque o indivíduo, nessa altura, não pode durar muito... (*riso*).

Apresentei êsse estudo ao Conselho Nacional do Trabalho, em vista da precária situação dos nossos aposentados, que existem, em grande número com vencimentos inferiores a 200$000. A instituição é como uma caixa d'água com uma pequena entrada e uma enorme descarga... O resultado é a situação de dificuldades em que se debate.

O projeto que o ilustre colega esboçou é magnífico.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Outras estradas devem encontrar as mesmas dificuldades que a Viação Férrea do Rio Grande do Sul, porque os elementos que possuimos, em condições de se aposentar não o quiseram, em virtude do reduzido rendimento que resultaria. Alguns deveriam mesmo ser aposentados, devido a sua idade e ainda naturalmente à sua mínima produtividade atual, que representa um prejuizo para a Viação, mas, não nos julgamos com o direito de forçar uma tal situação, por um princípio de humanidade e justiça.

O Dr. *Horácio Costa* — É o que se dá na Mogiana.

O Dr. *Otacílio Pereira* — No trabalho que V. Ex. apresentou, o critério é estabelecer o limite máximo de 3:000$000. O nosso desconto vai a 15%. Ainda assim, porém, apezar das boas condições do patrimônio da Caixa, as leis que estão sendo executadas dificultam a vida dos que se aposentam e a renovação dos quadros dos funcionários de todas as estradas de ferro, fica grandemente prejudicada.

Cumpre-nos, pois, Senhores, estudar carinhosamente o assunto, para, no futuro, desenvolvermos uma ação conjunta.

O Dr. *Alcides Lins* — Atualmente, verifica-se uma injustiça, em relação aos funcionários públicos que, conforme os anos de serviço, podem se aposentar, enquanto os empregados das estradas de ferro não.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Há casos, aquí, no quadro que apresento, em que o empregado iría receber menos do que recebe atualmente, segundo o projeto em vigor.

FUNDIÇÃO DE AÇO

O Dr. *Octacilio Pereira* — Sr. Presidente, passarei a tratar da fundição de aço. Tenho uns dados da 3ª Divisão da Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

Como se trata de um esfôrço próprio, de aparelhagem feita especialmente pelos nossos operários, sob a orientação do atual Chefe das Oficinas, Sr. José Piccini, quís trazer êsse relato ao conhecimento dos Diretores de Estradas de Ferro, não só pelo que êle contém de interessante, como prestando, assim, uma homenagem aos nossos trabalhadores:

A Viação Férrea já iniciou com sucesso a fundição de aço nas suas oficinas de Santa Maria, obedecendo ao seguinte:

Processo: Bessemer- acido

Convertedor: Tropenas

Capacidade

líquida por carga: 1.500 ògs. de aço.

Têm sido feitas três corridas em um dia por semana, podendo-se fácilmente ir até cinco corridas.

O quadro que segue indica as quantidades de aço fundido produzidas durante 7 mêses do ano de 1938, quantidades essas que podem ser aumentadas, uma vez intensificado o regime de trabalho do fôrno; vai indicado também o custo respectivo:

QUANTIDADE E CUSTO DO AÇO FUNDIDO PELAS OFICINAS DE SANTA MARIA NO ANO DE 1938

MESES	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	IMPORTANCIA TOTAL
	kg.		
Junho	1.400	1$030	1:442$000
Julho	10.016,100	1$030	10:316$580
Agôsto	434	830	360$220
Setembro	8.360	1$080	9:028$800
Outubro	8.627	1$460	12:595$420
Novembro	8.822	1$330	11:733$260
Dezembro	6.811	1$280	8:718$080
	kg.		
Total	44.470,100	—	54:194$360
	kg.		
Média mensal . . .	6.352,871	1$148	7:742$050

A fundição de aço foi iniciada no mês de Junho de 1938.

O custo médio do aço fundido adquirido em 1938 foi de 2$514.

A diferença é de 1$366 por quilo a favor do aço fundido na Viação Férrea.

Sôbre o total de 44.470 quilos fundidos em 1938, econômirou-se:

$$1\$366 \times 44.470 = 60:746\$020$$

Têm sido fundidas peças variadas, mesmo de dimensões maiores, como a "canga" de aparêlhos de choque e tração, e de responsabilidade, como essa e como as guias e caixas para mancais de rolamento dos carros motores.

Como se vê pelos dados da tabela, além de conquistar-se uma apreciável independência, tem obtido a Viação Férrea, com a fundição de aço, uma economia vultosa.

O convertedor e toda a sua instalação foram fabricados pelas próprias oficinas de Santa Maria, depois de vários estudos e experiências, dos quais foi figura principal o Sr. José Piccini, Chefe das mesmas Oficinas.

A boa vontade e habilidade de vários outros empregados e dos operários que intervieram, tanto na construção do convertedor e dos seus acessórios, como, depois, na sua utilização prática, contribuiram muito para o bom resultado final.

Um dos problemas mais delicados, relativo ao revestimento do convertedor, foi resolvido satisfatóriamente com material originário dêste Estado.

Em vez do ventilador "Rooth", que não deu bom resultado, e em lugar de um turbo-ventilador para o substituir, orçado em 80:000$000, foi idealizado pelo contra-mestre Ladislau Lange um injetor, que funciona com ar fornecido por um compressor e cujos resultados são satisfatórios, tendo-se economisado vultosa importância.

Conta-se que, com o aumento de produção esperado, a economia anual alcance 200:000$000.

Representa, portanto, a fundição de aço na Viação Férrea, um sucesso notável.

É um notável sucesso, diz o Dr. O. Pereira, pois já fundimos até cilíndros de locomotivas.

Inicialmente, porém, os insucessos se sucederam durante mais de dous anos. Havia falta de técnicos especializados. apresentáram-se vários, como capazes, alguns provenientes de S. Paulo, mas não puderam produzir o que se esperava. Isso, porém, não nos esmoreceu, não desanimou o espírito de lutador do nosso operário.

O Dr. *Horácio Costa* — Não fiz a instalação justamente por êsse receio: da falta de operários técnicos.

O Dr. *Otacílio Pereira* — E hoje, muita cousa que importavamos do estrangeiro ou de S. Paulo, é feita alí: placas de apôio? perguntou um colega, também estamos iniciando a fabricação.

O Dr. *Horácio Costa* — Há outra circunstância: é que em S. Paulo existem grandes fundições de aço, cuja instalação é cara, e não nos convém montar tão dispendioso maquinismo para obter a mesma cousa que pode ser adquirida com vantagem dessas oficínas.

TRENS DIRETOS ENTRE PÔRTO ALEGRE E S. PAULO

O Dr. *Otacílio Pereira* — Sr. Presidente, tenho um trabalho, do engenheiro Homero Dias, chefe da 2ª divisão (tráfego), sôbre trens diretos entre Pôrto Alegre e S. Paulo. A sugestão, a meu ver, não é para ser posta imediatamente em execução, mas representa uma base para o estudo, que se torna indispensável.

Atualmente, essas viagens deixam muito a desejar, por vários motivos, entre os quais avultam a demora durante o percurso, a falta de confôrto em diversas fases, (quando não há siquer carros restaurantes), o material empregado por algumas estradas. Não há, entre as estradas, uma convenção que estipule a melhoria dêsse serviço. Há tempos passados, a Viação Férrea do Rio Grande do Sul procurou, por exemplo, colocar carros melhores, mas as outras estradas anularam todo o seu esfôrço, por não agirem da mesma forma, elevando o padrão do seu transporte nessa linha.

Enfim, hoje, o serviço absolutamente ainda não satisfaz.

Aquí se procura estudar o meio de atender a êsse imperioso reclamo.

O fato é que muitas pessoas que têm viajado por terra, de S. Paulo para o sul e vice-versa, acham a viagem perfeitamente aceitável, uma vez que sejam melhoradas certas condições.

Si as estradas de ferro se congregarem, num esfôrço tendente a chegar a um resultado eficiente, dentro de alguns anos passaremos a ter um serviço modelar para êsse trajeto.

Lerei a seguir, Sr. Presidente, as aludidas sugestões da 2ª Divisão, mas peço permissão para anexar aquí no importante trabalho que os engenheiros Átila do Amaral e Mario Dias, ajudante e auxiliar da Diretoria da V. F. apresentaram ao Congresso de Curitíba, sôbre o mesmo assunto e publicado no Boletim da Sociedade de Engenharia de Pôrto Alegre, número 26/27 de 1939.

---

a) Considerações gerais — As viagens diretas entre Pôrto Alegre e São Paulo, em tráfego mútuo pelas estradas Sorocabana, São Paulo-Rio Grande e Viação Férrea, iniciadas ha muitos anos, só nos últimos tempos tiveram a aceitação franca do público, como o demonstra a grande dificuldade de se obter leitos nos carros dormitórios que realizam êsses percursos.

No corrente ano, com a inauguração da variante do Barreto, ainda conseguimos reduzir de cerca de 12 horas a viagem para São Paulo, limitando-se também a um mínimo razoável o tempo de parada do trem em Marcelino Ramos.

Em relação, porém, à extensão da viagem, precisamos reconhecer que muito pouco de melhoria de serviço foi oferecido ao público. O intenso intercâmbio de passageiros existente entre os 4 estados sulínos, deve merecer das estradas uma providência que, permitindo viagens rápidas e por preço razoável, venham, por outro lado, desviar os passageiros que, por motivos vários, estejam preferindo outros gêneros de transporte.

Segundo creio, por volta do ano de 1929, companhias interessadas, "Vagons Lits" e a "Pullman", pretenderam explo-

rar o serviço de restaurantes e dormitórios nos trens diretos entre Pôrto Alegre e São Paulo, tendo havido até um endendimento em São Paulo com os representantes das diversas estradas — Viação Férrea, São Paulo-Rio Grande e Sorocabana. Como sabeis, essa iniciativa não logrou ser encaminhada a execução final.

Creio, porém, que, si as três estradas acima mencionadas chegarem a um acôrdo satisfatorio, conseguiremos o interêsse de fábricas importantes para a exploração dêsse serviço, mas sob novos moldes, como a seguir demonstrarei.

Dadas as grandes dificuldades financeiras com que lutam as estradas do país, precisamos reconhecer que só muito dificilmente e isso mesmo em prazo muito longo, poderão elas ter linhas que *com tração a vapôr permitam velocidades médias* entre estações que, de maneira apreciável, possam encurtar a viagem entre Pôrto Alegre e São Paulo.

É que a tração a vapôr, com aceleração demorada, não permite um aproveitamento eficiente nos tempos de viagem, especialmente em linhas de más condições técnicas. Póde ela enfrentar a tração Diesel-eletrica, como de fáto o faz na Europa, onde as linhas são ótimas.

Bem comparando os dous sistemas de tração de trens, sou de parecer que para conseguirmos uma viagem rápida entre Pôrto Alegre e São Paulo, só o poderemos conseguir usando tração elétrica, com o emprêgo de composição Diesel elétrica, porque:

1) a aceleração e o retardamento da marcha se farão em menos tempo, do que resulta uma apreciável economia de tempo;

2) com material mais leve as pontes e os trilhos em mau estado suportarão fácilmente o tráfego dessas composições;

3) os pontos de abastecimento de água e combustível serão reduzidíssimos;

4) em consequência do que consta no item 1), a velocidade média aumentará extraordináriamente, fato já

verificado com os nossos carros-motores aquí em tráfego.

b) *Composição* — Para que a composição fosse bem aproveitada, poderia ela compôr-se dos seguintes carros;

1º carro — a unidade motriz e bagagem
2º carro — 1ª classe
3º carro — 1ª classe com bufet amplo
4º carro — dormitório
5º carro — dormitório
Total — 5 carros.

Evitamos o carro restaurante porque o tempo de parada para revisão dos carros, abastecimento, etc., sería aproveitado para o almôço e jantar, sendo, porém, servido o café, lanche, etc., nos carros-bufets com a maior comodidade.

c) *Projeto de viagem* — Tomando-se como base a velocidade média que já se obtem com os nossos carros-motores em linhas de condições técnicas bem semelhantes às de Pôrto Alegre a São Paulo, teremos:

Viagem de Pôrto Alegre a Caxias em carro-motor:

Tempo de viagem	4.18 horas
Percurso.	194 kms.
Velocidade média	45 kms. p/h.

Tomei precisamente a viagem para Caxias porque ela se realiza em um trecho de curvas acentuadas entre Pôrto Alegre e Montenegro e depois em um trecho de serra de Montenegro em diante, para obter condições bem desfavoráveis. É, pois, possível admitir-se uma velocidade média de 45 kms. por hora para a viagem de Pôrto Alegre a São Paulo, não obstante reconhecer que durante essa viagem uma composição Diesel elétrica poderá desenvolver em trechos longos, velocidades muito superiores, como sejam nos trechos de Pôrto Alegre a Barreto, de Cachoeira a Santa Maria, nos trechos da variante da serra e nas linhas da Sorocabana entre Santo Antonio e São Paulo.

1) *Viagem na Viação Férrea:*

Percurso de P. Alegre a M. Ramos...... 875 kms.
Tempo de viagem a 45 kms. p/h....... 19.^{h}27'.
Parada nas estações de Margem do Taquarí, Rio Pardo, Cachoeira, Santa Maria, Julio de Castilhos, Tupaceretan, Cruz Alta, Santa Barbara, Carasinho, Passo Fundo, Getúlio Vargas, Bôa Vista do Erechim e Marcelino Ramos........ 68 minutos.
Tempo de viagem .... 20.^{h}35'.
Tempo de almôço .... 20 minutos.
Viagem total até Marcelino Ramos..... 20.^{h}55'.

2) *Viagem na São Paulo-Rio Grande:*

Percurso de M. Ramos a Itararé....... 884 kms.
Tempo de viagem a 45 kms. p/h....... 19.^{h}39'.
Paradas em estações .... 60 minutos.
Tempo de almôço .... 20 minutos.
Viagem de M. Ramos até Itararé...... 20.^{h}59'.

3) *Viagem na Sorocabana:*

Percurso de Itararé a São Paulo........ 408 kms.
Tempo de viagem a 45 kms. p/h....... 9.^{h}04'.
Paradas em estações .... 40 minutos.
Tempo de almôço .... 20 minutos.
Viagem de Itararé até São Paulo...... 10.^{h}04'.

4) *Resumo total do tempo de marcha:*

Na Viação Férrea .... 20.^{h}55'
Na São Paulo-Rio Grande .... 20.^{h}59'
Na Sorocabana. .... 10.^{h}04'
Total .... 51.^{h}58' ou

sejam práticamente 52 horas de viagem.

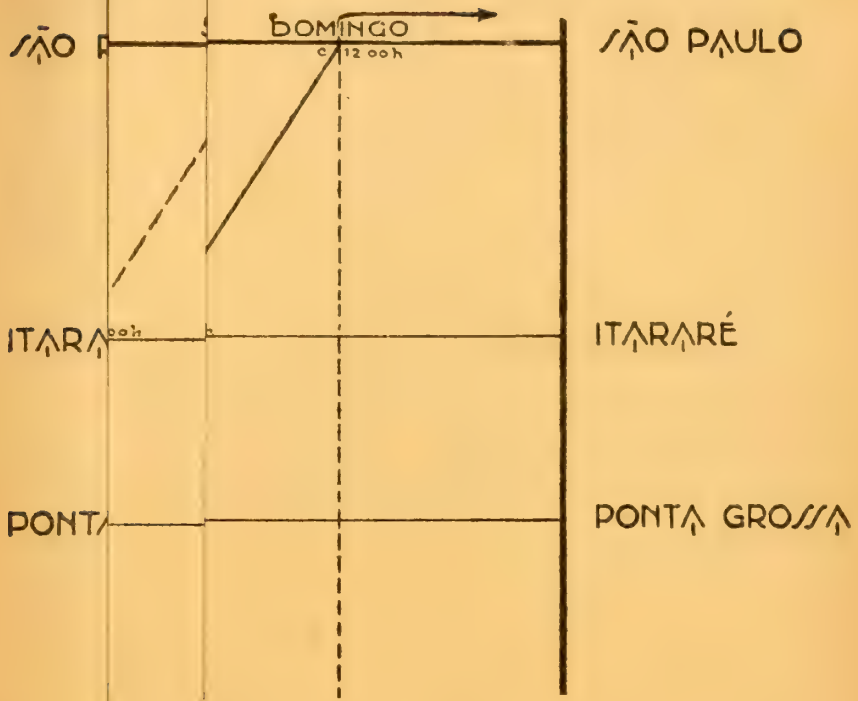
Em comparação com a viagem atual temos o seguinte:

Projeto de viagem usando uma composição Diesel elétrica de Pôrto Alegre a São Paulo .... 52 horas.
Projeto de viagem usando a atual tração a vapor .... 74.^{h}10'.

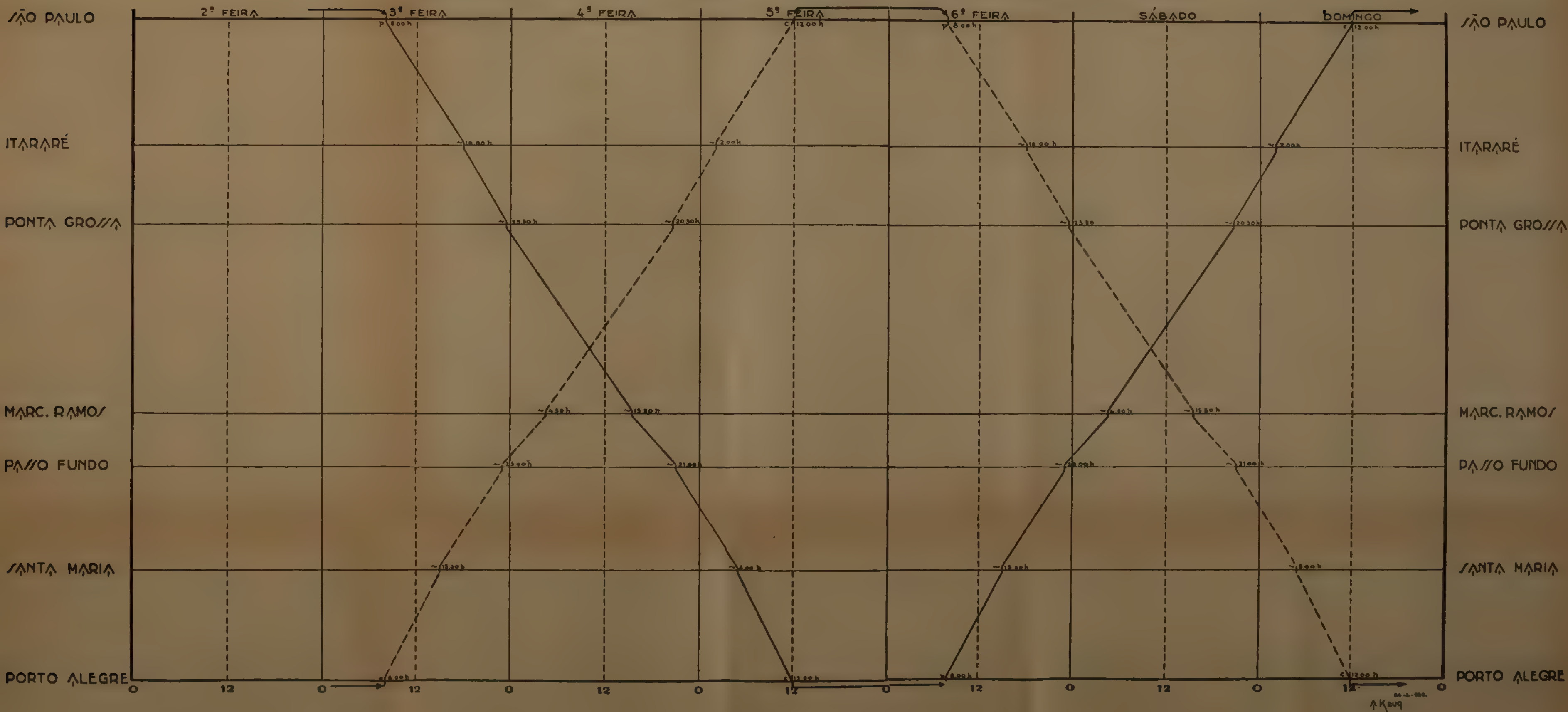
Constata-se que há uma economia de 22 horas e 10 minutos, ou seja cêrca de 30% de economia em tempo de viagem.

d) Composições necessárias — Considerando-se como suficientes duas viagens semanais redondas entre Pôrto Alegre e São Paulo, verifica-se que, para o serviço normal, duas composições são suficientes, pois, nos pontos de destino terão o tempo de parada necessário à conservação normal. Contando-se, porém, com a grande conservação dêsse material nas oficinas, são necessárias três composições para um serviço eficiente. O gráfico anexo, organizado sem levar em conta os horários atualmente em vigor, serve para dar uma idéia geral das possibilidades dêsse serviço.

ES
NS
1º SUB-DIVISÃO
DOMINGO
c 12 00h
SÃO P
SÃO PAULO
ITARA
ITARARÉ
PONTA
PONTA GROSSA

V.F.R.G.S.
2ª DIVISÃO

COMPOSIÇÕES DIESEL-ELÉTRICAS

SITUAÇÃO PARA DUAS VIAGENS SEMANAIS ENTRE P.ALEGRE E S.PAULO

1ª SUB-DIVISÃO

NOTAS TÉCNICAS (*)

TRANSPORTE DE PASSAGEIROS, POR ESTRADA DE FERRO, ENTRE RIO DE JANEIRO E PÔRTO ALEGRE

Estudo procedido pelos engenheiros civis Átila do Amaral e Mario Dias, da Viação Férrea do Rio Grande do Sul

Na época que atravessamos, em que todos os sistemas de transportes se aperfeiçoam e se esmeram para obter a preferência do público, as estradas de ferro não podem ficar indiferentes às suas atuais condições de tráfego, se desejarem manter o lugar que lhes compete dentre os vários meios de condução de passageiros e de mercadorias.

Na Europa e nos Estados Unidos, onde a luta se tem processado com maior intensidade, as estradas de ferro viram-se na contingência de retificar e melhorar as suas linhas, renovar e modernizar o seu material rodante e de tração, para proporcionar maior velocidade aos trens e maior confôrto aos passageiros, atendendo, assim, ao precípuo dever de bem servir ao público e, ao mesmo tempo, preparando-se para competir com os seus concorrentes.

Observando, atentamente, o que se verifica com as ferrovias do Brasil, de logo constatamos que muito pouco se tem feito sob êsse aspecto e isso mesmo, isoladamente, seja porque ainda não sentimos profundamente os efeitos da concorrência, seja, ainda, porque não se tem desenvolvido uma ação

---

(*) Transcrito do Boletim da Sociedade de Engenharia de Pôrto Alegre, n.º 26/27, de 1939.

conjunta das administrações ferroviárias para prevenir as surprezas do futuro.

O certo é que já se iniciou o desvio de rendas das nossas estradas de ferro, especialmente nas zonas servidas pelas modernas rodovias, que cruzam bôa porção do nosso território. A verdade é que as estradas de ferro, constituindo valiosíssimo patrimônio nacional, não podem estacionar nas suas condições atuais, por um lado, embaraçando as atividades do País, por outro, prejudicando as suas rendas e reduzindo as suas possibilidades de desenvolvimento e aperfeiçoamento.

Essas rápidas observações, bem conhecidas de todos os engenheiros ferroviários, não nos conduzem a outro caminho, senão ao de que as estradas de ferro, especialmente aquelas que mantêm tráfego mútuo, precisam dedicar-se, sem perda de tempo, ao estudo e solução, em conjunto, dos melhoramentos e outras providências indispensáveis à modernização dos seus meios de transportes.

Para caracterizar o que estamos afirmando, basta que se leve em linha de conta o que, no presente, acontece relativamente ao transporte de passageiros entre Rio de Janeiro e Pôrto Alegre, através da Central do Brasil, Sorocabana, Paraná-Santa Catarina e Viação Férrea do Rio Grande do Sul.

Inicialmente devemos reconhecer que, mau grado tratar-se de um serviço interessando social e econômicamente o Distrito Federal e cinco Estados da República e estabelecido por quatro estradas de ferro, das principais do País, através de um longo percurso, tal serviço se ressente de sensiveis falhas, oriundas, especialmente, das condições técnicas de algumas linhas, do escasso e antiquado material rodante de outras e decorrentes, inexplicávelmente, da falta de um contacto mais íntimo entre as administrações dessas estradas que se entrelaçaram em 1910, sob a iniciativa e ação do grande engenheiro Teixeira Soares.

Si aquelas falhas encontram suas justificatíva em razões ponderáveis e alheias à capacidade das administrações, não se concebe, entretanto, que se mantenha um intercâmbio de transporte entre quatro estradas de ferro, sem uma ação coordenadora capaz de defender os seus múltiplos e recíprocos interêsses.

Assim soube entender o ilustre engenheiro Otacilio Pereira, Diretor Geral da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, sugerindo ao Sr. Ministro da Viação promover uma reunião anual ou bienal dos Diretores de Estradas de Ferro para tróca de idéias e estudo dos problemas, que se apresentam cada vez mais graves, à frente das direções ferroviárias.

Não se terá, por certo, de avaliar muito precisamente o vulto dos interêsses confiados às administrações ferroviárias, para se concluir como é previdente e oportuna essa sugestão e para se almejar que ela encontre a mais franca simpatia em todos os sectores ferroviários.

É sob a inspiração dêsse salutar alvitre que nos propuzemos a fazer um rápido estudo sôbre as atuais condições do transporte de passageiros, por via férrea, entre o Rio de Janeiro e Pôrto Alegre e sôbre as possibilidades de melhorá-las, sem demora, mediante a ação conjunta das estradas de ferro, que cobrem êsse longo percurso.

TRÁFEGO DE TRENS DE PASSAGEIROS ENTRE RIO DE JANEIRO E PÔRTO ALEGRE

Até princípios dêste ano, empregava-se, aproveitando-se as melhores combinações de trens, entre Rio de Janeiro e Pôrto Alegre, incluindo as paradas entre estradas, 107 horas e 12 minutos, para cobrir um percurso que então atingia a 2.711,179 Kms.

A viagem era iniciada no Rio pelo "Cruzeiro do Sul", aguardando-se 8 horas em São Paulo para, então, se tomar o trem noturno da Sorocabana, que prosseguia, dirétamente, a Pôrto Alegre, em 76 horas e 10 minutos, através de 2213,140 Kms.

A partir de 14 de Março dêste ano, com a inauguração da chamada variante do Barreto (60,294 Kms.) na linha de Santa Maria a Pôrto Alegre, e de outras pequenas variantes na linha de Santa Maria a Cruz Alta, com o refôrço de diversas pontes e empedramento de vários trechos da linha e com as sensíveis alterações que puderam, porisso, ser introduzidas nos horários antigos, a distância do Rio de Janeiro a Pôrto Alegre foi encurtada de 2711,179 Kms. para 2664,255 Kms. e o tempo do percurso foi reduzido de 107 horas e 12 minutos

para 95 horas e 23 minutos, equivalendo a uma redução de distância de 46,954 Kms. e uma economia de tempo de 11 horas e 49 minutos, embóra mantendo-se a situação anterior na E. F. Central do Brasil, E. F. Sorocabana e R. V. Paraná-Santa Catarina.

Já constitue, pois, um grande passo na esféra dos melhoramentos indispensáveis a um tráfego modernizado, numa linha tão extensa, êsse que foi realizado pela Viação Férrea do Rio Grande do Sul, como bem demonstram os dados constantes do quadro a seguir:

VELOCIDADES COMMERCIAIS POR TRECHO

TRÊCHOS	*Distância em km.*	*Tempo de percurso*	*Velocidade em Km. por hora*
Rio — São Paulo........	498,039	11h13m	40,40
São Paulo — Sto. Antonio	139,832	3h42m	37,79
Sto. Antonio — Itararé..	268,240	7h34m	35,45
Itararé — Ponta Grossa..	293,145	9h06m	32,21
Ponta Grossa — Pôrto União	222,815	10h30m	21,22
Pôrto União — Marcelino Ramos	366,570	13h30m	27,15
Marcelino Ramos — Cruz Alta	369,618	12h31m	29,53
Cruz Alta — Santa Maria	164,420	4h47m	34,35
Santa Maria — Barrêto..	272,397	7h11m	37,92
Barrêto — Diretor A. Pestana	65,814	1h41m	39,10
Diretor A. Pestana — Pôrto Alegre	3,365	0h15m	13,46
TOTAIS	2664,255	82h00m	

Tais números indicam, à primeira vista, as bôas velocidades alcançadas em trechos retificados como os de S. Paulo a S. Antonio e Barrêto a Diretor A. Pestana.

Vejamos, agora, as velocidades comerciais atingidas em cada estrada, pelos horários em vigôr:

VELOCIDADES COMERCIAIS POR ESTRADA

ESTRADAS	*Distância em km.*	*Tempo de percurso*	*Velocidade em Km. por hora*
E. F. Central do Brasil...	498,039	11h13m	40,40
E. F. Sorocabana	408,072	11h25m	36,62
R. V. Paraná — Santa Catarina	882,530	34h10m	25,83
V. F. do Rio Grande do Sul	875,614	28h10m	31,09
TOTAIS	2664,255	84h58m	

Pelos dados acima, observamos a inferioridade das estradas Paraná-Santa Catarina e Viação Férrea do Rio Grande do Sul, que ainda não alcançaram a velocidade comercial de 35 quilômetros por hora para trens de longo percurso, que sería a velocidade comercial mínima desejada, com a maior redução possível de paradas, para trens de tanta importância como são os interestaduais:

Apreciemos, pois, o tempo gasto em paradas, pelas diversas estradas, de acôrdo com os horários atuais:

PORCENTAGEM DAS PARADAS SÔBRE O TEMPO DO PERCURSO

ESTRADAS	*Tempo de percurso*	*Distância em Km.*	*Tempo em paradas*	*Porcentagem sôbre o tempo de percurso*
E. F. Central do Brasil.......	498,039	11h13m	0h50m	7,43 %
E. F. Sorocabana	408,072	11h25m	1h00m	8,76 %
R. V. Paraná-Santa Catarina..	882,530	24h10m	5h05m	14,88 %
V. F. do Rio Grande do Sul...	875,614	28h10m	4h23m	15,56 %
TOTAIS....	2664,255	84h58m	11h18m	

São as estradas Paraná-Santa Catarina e Viação Férrea do Rio Grande do Sul as que apresentam maior tempo em paradas em relação ao tempo de percurso, circunstância que coopera para reduzir, como já vimos, a velocidade comercial dessas ferrovias a 25,83 e 31,09 Km. por hora, respectivamente.

Adicionando-se a total de paradas entre pontos extremos das estradas (11^h18^m) o tempo de paradas intermediárias (10^h25^m), sendo em São Paulo $8^h,00^m$, Itararé $0^h,45^m$. e Marcelino Ramos $1^h,40^m$., obteremos entre Rio de Janeiro e Pôrto Alegre o tempo total de paradas de 21 horas e 43 minutos.

Sendo de 95 horas e 23 minutos o tempo gasto em viagem entre Rio de Janeiro e Pôrto Alegre e sendo de 21 horas e 43 minutos o tempo total de paradas, segue-se que o tempo consumido própriamente, em marcha, exclusíve o tempo gasto em redução e aceleração de marcha na chegada e partida, das estações e caixas dágua, é de 73 horas e 40 minutos para um percurso de 2664,255 Kms., correspondente a uma velocidade média de 36,16 Kms. por hora.

Deduzindo-se o tempo empregado em paradas do tempo de percurso estabelecido pelos horários atuais, obteremos as seguintes velocidades médias por trecho e por estrada:

VELOCIDADES MÉDIAS POR TRECHO

TRECHOS	*Distância em Km.*	*Tempo de percurso exclusive paradas*	*Velocidade média em Km. por hora*
Rio — São Paulo........	498,039	10h23m	47,96
São Paulo — Sto. Antonio	139,832	3h26m	40,24
Sto. Antonio — Itararé..	268,240	6h50m	38,41
Itararé — Ponta Grossa..	293,145	7h53m	37,18
Ponta Grossa — Pôrto União	222,815	7h14m	30,80
Pôrto União — Marcelino Ramos	366,570	9h12m	39,84
Marcelino Ramos — Cruz Alta	369,618	10h27m	35,37
Cruz Alta — Santa Maria	164,420	3h59m	41,28
Santa Maria — Barrêto..	272,397	5h42m	47,79
Barrêto — Diretor A. Pestana	65,814	1h27m	45,39
Diretor A. Pestana — Pôrto Alegre	3,365	0h15m	13,46
TOTAIS	2664,255	65h17m	

VELOCIDADES MÉDIAS POR ESTRADAS

ESTRADAS	*Distância em Km.*	*Tempo de percurso exclusive paradas*	*Velocidade média em Km. por hora*
E. F. Central do Brasil...	498,039	10h23m	47,96
E. F. Sorocabana	408,072	10h25m	39,01
R. V. Paraná — Santa Catarina	882,530	29h05m	30,34
V. F. do Rio Grande do Sul	875,614	23h47m	36,81
TOTAIS	2664,255	73h40m	

Dêsse simples confronto observamos que as velocidades médias nos trechos de Ponta Grossa a Pôrto União e Marcelino Ramos a Cruz Alta, ainda alcançam reduzidos limites, baixando, em consequência, a velocidade média de Paraná-Santa Catarina e da Viação Férrea do Rio Grande do Sul a 30,34 e 36,81 Kms. por hora, respectivamente, conquanto tenham atingido velocidades apreciáveis em alguns pontos e ainda possamos elevá-la em outros como de Barrêto a Diretor A. Pestana, onde se estabeleceu um regime provisório até a completa consolidação da linha.

Os dados, que acabamos de citar, e que por si só exprimem a situação do tráfego de trens de passageiros na rêde de ligação do centro ao sul do País, levam-nos a concluir que se tornam necessárias medidas radicais, por parte das administrações das quatro estradas de ferro e sob a ação coordenadora do órgão competente do Govêrno Federal, para que, mediante entendimento diréto entre as referidas administrações, sejam sem demora, removidos os obstáculos, que embaraçam o transporte rápido de passageiros entre a capital da República e Pôrto Alegre.

Dentre os problemas que se apresentam à consideração da administração das estradas de ferro interessadas nesse tráfego, citemos os que seguem:

1.º — Construção de variantes nos trechos que não permitem velocidades já atingidas nos trechos retificados, notadamente entre Itararé e Santa Maria.
2.º — Refôrço das pontes, onde fôr necessário, de acôrdo com as prescrições do Plano de Viação Nacional, organizado em 1934.
3.º — Substituição do material rodante e de tração antiquado e ineficiente, ainda em tráfego em algumas linhas.
4.º — Substituição das instalações hidráulicas de pouca eficiência ainda existentes em vários trechos.
5.º — Mecanização do serviço de abastecimento de combustíveis às locomotivas.
6.º — Sinalização moderna e eficiente, pelo menos nos trechos de tráfego mais intenso.
7.º — Consolidação dos trechos de linha em bôas condições técnicas, mediante o emprêgo de trilhos com perfís e pêsos recomendados e o lastramento com pedra britada.

Como, porém, o estudo e solução dêsses problemas demandam tempo e como, desde já, se impõem providências tendentes a melhorar o transporte de passageiros entre o Rio de Janeiro e Pôrto Alegre, indicamos ao 2.º Congresso de Engenharia e Legislação Ferroviária, que encaminhe ao Govêrno Federal e às administrações da Central do Brasil, Sorocabana, Paraná-Santa Catarina e Viação Férrea do Rio Grande do Sul as seguintes sugestões:

1.º — Imediato entendimento entre as administrações das referidas estradas para o estudo dos horários atuais que interessam a ligação Rio-P. Alegre.
2.º — Que no estudo dêsses horários sejam tomadas em consideração as seguintes providências:
a) Estabelecimento do tráfego de Litorinas entre Rio de Janeiro e São Paulo, de fórma que os passageiros por elas transportados partam do Rio de Ja-

neiro pela manhã e cheguem a São Paulo, duas horas antes da partida do noturno da E. F. Sorocabana.

b) Inclusão de um carro-restaurante nos trens que trafegam entre Ponta Grossa e Marcelino Ramos, de fórma a reduzir o tempo de paradas nêsse trecho de 1 hora e 32 minutos.

c) Redução máxima possível de paradas, especialmente, nas linhas da R. V. Paraná-Santa Catarina e na V. F. do Rio Grande do Sul.

d) Aumento progressivo da capacidade dos tenderes das locomotivas para 18 ou 20 metros cúbicos de água, afim de reduzir as paradas para respectivo abastecimento.

e) Modernização das instalações para fornecimento de água às locomotivas e carros de passageiros para redução do tempo respectivo.

f) Inclusão de carros de passageiros mais confortáveis nos trens que trafegam entre São Paulo e Pôrto Alegre e vice-versa.

g) Estabelecimento, nas principais cidades, de um serviço de venda de passagens e leitos, despachos de bagagem e entrega a domicílio, com as máximas garantias e comodidades para o público.

h) Organização de um serviço de propaganda de viagens por estradas de ferro e de tráfego mútuo com outros meios de transporte que servem o interior e o exterior do País.

Com as alterações que acima indicamos, obteremos a seguinte economia de tempo na viagem de Rio de Janeiro a Pôrto Alegre:

Com o tráfego de Litorinas entre Rio de Janeiro e São Paulo	—	2h43m
Com a redução do tempo de parada em São Paulo de 8 horas para 2 horas	—	6h00m
Com o tráfego de carros-restaurantes entre Ponta Grossa e Marcelino Ramos	—	1h32m
Total	—	10h15m

Dessa fórma, sem contar com a possível redução de paradas nas estações, caixas dágua e pontos de fornecimento de combustíveis, o tempo de viagem do Rio de Janeiro a Pôrto Alegre será reduzido, pelo horário vigente, de 95 horas e 23 minutos para 85 horas e 08 minutos, equivalente a uma velocidade comercial de 31,30 e a uma velocidade média de 40,84 quilômetros por hora em lugar das atuais, que são 25,95 e 36,16 quilômetros por hora, respectivamente.

Daremos, de tal modo, o primeiro passo para tornar o transporte por estrada de ferro à altura das suas finalidades, em correspondência com os múltiplos e vultosos interêsses que tem a atender e em posição que só poderá ser superada pela navegação aérea.

Demonstraremos, por fim, a alta eficiência dos nossos congressos, a grande utilidade de entendimentos mútuos entre as administrações ferroviárias e o elevado sentido de progresso que deve sempre nortear a ação dos engenheiros ferroviários.

DADOS SÔBRE CARROS-MOTORES NA VIAÇÃO FÉRREA

A Viação Férrea tem, a serviço do Público, nesta data:

18 carros-motores para transporte de passageiros
2 carros-motores para transporte de leite, na linha Rio Grande-Vila Siqueira (Casino)
20 carros-motores, no total, todos construídos nas suas Oficinas.

Obedecem os carros-motores de passageiros da Viação Férrea aos seguintes tipos e característicos principais:

7 carros-motores construídos, mediante aproveitamento e adaptação de carrocerias e chassis de auto-ônibus de estradas de rodagem.

Capacidade 25 passageiros sentados; 30 total. Fôrça 63 HP. Motor marca Internacional. Não possuem instalação sanitária.

2 carros-motores tipo denominado Farrapo, carroceria com linhas aero-dinâmicas. Capacidade 26 passageiros sentados; 30 total. Fôrça 72 HP. Motor marca Internacional. Possuem instalação sanitária.

8 carros-motores de 2 truques, sendo o da frente truque-motor. O motor repousa diretamente sôbre o quadro do truque, isentando de vibrações a carroceria.

Capacidade 32 passageiros sentados e 40 no total. Possuem instalação sanitária. Fôrça 90 HP., motor marca Internacional.

Êsses carros-motores são inteiramente construídos na Viação Férrea, Oficinas de Santa Maria, excetuado, apenas, o motor.

1 carro-motor da série 101, agora inaugurado. É uma ampliação dos carros-motores da série precedente, tendo 13 metros de comprimento. Foram-lhe introduzidos alguns aperfeiçoamentos, tendentes a oferecer maior comodidade, durante a marcha. Além do estrado, a armação da superestrutura é tambem inteiramente metálica.

Capacidade 36 passageiros sentados, 45 no total. Possue instalação sanitária e compartimento para bagagem. Pêso, em ordem de marcha, 12.500 kgs. Fôrça 108 HP. Motor marca Internacional. Construção inteiramente feita nas Oficinas de Santa Maria, excetuado, apenas, o motor.

Somados, os 18 carros-motores que a Viação Férrea emprega no transporte de passageiros, perfazem um total de 1413 HP. A capacidade global dos mesmos é de 519 passageiros sentados e 635 no total.

O primeiro carro-motor entrou no serviço público do mês de Maio de 1933. As Oficinas têm produzido anualmente, em média, de 3 a 4 carros-motores. Essa produção vai ser ativada, mediante o reaparelhamento da respectiva secção especializada, nas Oficinas de Santa Maria. As máquinas operatrizes e acessórios indispensáveis para isso já foram encomendados. Acham-se em construção, no momento, dous carros-motores, sendo um da série precedente à do tipo 101 agora entregue ao tráfego e outro igual a êste último, que será seguido por outros dous, para os quais já foram comprados os motores.

Tendo-se verificado a necessidade de carros-motores de maior capacidade, foi projetado um carro-motor articulado de dous corpos, que poderá transportar de 70 a 80 passageiros, sentados, seja cêrca de 100 passageiros no total, mais a bagagem e instalações sanitárias. O motor para a propulsão será Diesel e deverá ter 220 HP. de fôrça. Já está encomendado da fábrica MAN, da Alemanha, com o respectivo truque.

Os carros-motores têm tido a maior aceitação da parte do público e têm dado os melhores resultados, técnicos e econômicos, à Viação Férrea.

O gráu de segurança é o mais satisfatório, pois, apesar de trafegarem com velocidades médias entre 60 e 80 kms. por hora, atingindo às vezes até 95 ou mais, até a presente data os acidentes têm sido pouco numerosos e de consequências reduzidas, não tendo se registrado nenhum cuja causa fosse atribuível ao carro-motor.

São servidas por carro-motor, regularmente, as linhas seguintes:

Pôrto Alegre — Taquara — Canéla
Pôrto Alegre — Caxias
Rio Grande — Pelotas
Rio Grande — Vila Siqueira (Casino)
Cruz Alta — Santo Angelo.

A Viação Férrea está empenhada em desenvolver o mais possível o serviço de carros-motores, extendendo-o a outras linhas, o que fará à medida que forem entrando em tráfego as novas unidades imprescindíveis para isso.

(Dados fornecidos pelo Eng.º Atila Amaral)

O Dr. *Horácio Costa* — A construção da linha permite essa velocidade de 45 quilômetros?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Em média, permite.

E essa base já satisfaz.

EMPRÊGO DE CARROS-MOTORES NA VIAÇÃO FÉRREA

Passarei à leitura de outro trabalho, sôbre o emprêgo de carros-motores na Viação Férrea do Rio Grande do Sul, organizado pela 3ª divisão (Locomoção):

A Viação Férrea possue 20 carros-motores para transporte de passageiros em diversas linhas e dous para transporte de leite, que servem atualmente na linha Rio Grande-Vila Siqueira.

Obedecem às características gerais que figuram na tabela anexa.

Todos foram construídos nas Oficínas de Santa Maria, à razão de 3 a 4 carros por ano em média, a contar de 1933, época em que o primeiro dêles entrou em serviço público, no mês de Maio.

A primeira série, de ns. 71 a 77, provém de antigos ônibus marca White, importados pela Cia. Carris Pôrto Alegrense, que foram adquiridos pela Viação Férrea e reconstruidos e adaptados à linha, com aproveitamento do chassis, de parte da caixa e bancos estofados. O motor foi substituído por outro de marca "INTERNATIONAL".

Os demais 13 carros-motores de passageiros foram construídos por completo na Viação Férrea, com linha aérodinâmicas.

O custo das duas últimas séries, 81-90 e 101-102, orçou, respectivamente, 107:000$000 e 198:000$000, em algarismos redondos.

Os resultados obtidos com os carros-motores, tendo sido os mais satisfatórios, tanto sob o ponto de vista do custo inicial, muito inferior ao de equivalentes carros importados, como quanto à eficiência e economia, velocidade e segurança e aceitação por parte do público, que lhes confere sua franca preferência.

O percurso global, por ano, dos carros-motores tem aumentado, como se vê pelo quadro abaixo, perfazendo até hoje um total maior de dous e meio milhões de quilômetros em 5 anos:

Anos	*Quilometragem a mais e percentagens de aumento*		
1934	— 251.636 kms.	Diferença + 24%	Diferença total 204%
1935	— 313.961 kms.		
1936	— 394.233 kms.	Diferença + 26%	
1937	— 575.672 kms.	Diferença + 46%	
1938	— 765.557 kms.	Diferença + 33%	
Total	2.500.159 kms. até 31 de Dezembro de 1938.		

Têm sido os carros-motores existentes empregados de preferência em trajetos de pequeno percurso, no máximo até 200 quilômetros, para o que estão especialmente adaptados.

Trafégam normalmente nas seguintes linhas:

Pôrto Alegre — Taquara — Canela....	145 kms.
Pôrto Alegre — Caxias...............	194 "
Pôrto Alegre — Santa Cruz...........	184 "
Rio Grande — Pelotas................	54 "
Rio Grande — Vila Siqueira..........	22 "
Cruz Alta — Santo Angelo............	109 "

De vez em quando são solicitados carros-motores para Pôrto Alegre, Uruguaiana — quasi 800 quilômetros — e as viagens são realizadas em condições admiráveis.

O Dr. *Horácio Costa* — Qual a lotação máxima?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Comportam até 36 passageiros.

As viagens dêsses carros-motores obedecem aos seguintes horários:

PÔRTO ALEGRE — TAQUARA

7 viagens de ida e volta diáriamente

Ida

Pôrto Alegre, partida: (de DRP)	7,02	10,20	11,33	14,25	16,22	17,35	20,27
Taquara, chegada:	8,55	12,20	13,32	16,20	18,20	19,33	22,27

Volta *7 viagens*

Taquara, partida:	5,00	7,25	9,34	13,38	15,25	17,15	18,45
Pôrto Alegre chegada: (em DRP)	6,43	9,21	11,30	15,35	17,21	19,10	20,45

PÔRTO ALEGRE — CANELA

Verão: 3 viagens por semana

Inverno: sómente uma viagem aos sabados voltando segundas-feiras

Ida

	Terças e sextas	*Sabados*
Pôrto Alegre: partida:	15,25	15,00
Canela: chegada:	19,07	18,33

Volta

	segundas	*segundas e quartas*
Canela: partida:	5,00	5,25
Pôrto Alegre: chegada:	8,20	8,45

PÔRTO ALEGRE — CAXIAS

2 viagens no verão e 1 no inverno por semana

Ida

Pôrto Alegre, partida: 13 hs.42
Caxias, chegada: 18 hs.07

Volta

Caxias, partida: 5 hs.52
Pôrto Alegre, chegada: 10 hs.05

PÔRTO ALEGRE — SANTA CRUZ

2 viagens de ida e volta por semana

Ida

Pôrto Alegre, partida: 6 hs.17
Santa Cruz, chegada: 10 hs.24

Volta

Santa Cruz, partida: .... 15 hs.
Pôrto Alegre, chegada: 18 hs.58

RIO GRANDE — PELOTAS

3 viagens diárias

Ida

Rio Grande, partida:.. 11 hs.12 — 13 hs.20 — 20 hs.
Pelotas, chegada: ..... 12 hs.10 — 14 hs.18 — 20 hs.58

Volta

Pelotas, partida: ..... 10 hs.05 — 12 hs.30 — 18 hs.32
Rio Grande, chegada:. 11 hs.04 — 13 hs.28 — 19 hs.31

RIO GRANDE — BEIRA MAR

5 viagens diárias

Ida

Rio Grande, partida: 7 hs.14 — 9 hs. — 11 hs.45 —
16 hs.44 — 18 hs.28

Beira Mar, chegada: 7 hs.50 — 9 hs.37 — 12 hs.22 —
17 hs.21 — 19 hs.22

Volta

Beira Mar, partida: 6 hs.43 — 8 hs.10 — 10 hs.05 —
13 hs.01 — 17 hs.40

Rio Grande, chegada: 7 hs.39 — 8 hs.48 — 10 hs.43 —
13 hs.40 — 18 hs.19

BEIRA MAR — PELOTAS

1 viagem diária

Ida

Beira Mar, partida: 6 hs.25
Pelotas, chegada: 7 hs.41

Volta

Pelotas, partida: 16 hs.45
Beira Mar, chegada: 18 hs.01

CRUZ ALTA — SANTO ANGELO

3 viagens de ida e volta por semana

Ida

Cruz Alta, partida: 6 hs.05
Santo Angelo, chegada: 8 hs.24

Volta

Santo Angelo, partida: 16 hs.30
Cruz Alta, chegada: 18 hs.52

Nos carros das séries 71 a 77 e 78-79, os motores, com a fôrça de 63 e 70 HP, respectivamente, repousam sôbre o estrado.

Nos das séries 81-90 e 101-102 (103 e 104 em construção) os motores repousam dirétamente sôbre o truque dianteiro, que é o truque-motor, e tem 90 e 180 HP, respectivamente. Os carros 81-90 são bem confortáveis, e neles há lugar para bagagem.

Rampas de 30 o/oo, combinadas com curvas de 100 metros de raio, são percorridas com velocidades de 35 a 40 quilômetros por hora. As velocidades máximas atingem a 85 quilômetros por hora em trechos favoráveis e as velocidades comerciais, apesar-de numerosas paradas, excedem de 50

quilômetros por hora, sem que até hoje tenha se registrado acidente algum fatal entre os ocupantes dos carros e nenhum atribuivel ao carro-motor.

Há uma observação a fazer quanto aos eixos.

Temos trechos de linha em péssimas condições, em que a trepidação às vezes é forte demais. Em alguns casos, raros aliás, verificam-se ruturas dos eixos. É interessante notar, porém, que isso é devido, quasi sem exceção, às más condições da linha, em particular dos trilhos, e nas juntas abaladas.

O Dr. *Horácio Costa* — O carro-motor é separado da composição?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Tudo fórma um corpo só. (*Mostra a ilustração anexa*).

O Dr. *Horácio Costa* — Têm-se verificado acidentes?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Por vezes chegam os carros-motores a pegar uma carroça ou um ônibus, mas não têm causado grandes danos e nem um único caso de morte. O público tem plena confiança.

A Viação Férrea pretende desenvolver êsse gênero de transporte de passageiros, particularmente adequado às suas linhas de pequeno percurso e principalmente, pelo seu reduzido pêso, às superestruturas leves, cujo refôrço não é previsível para as épocas mais próximas.

A construção de novos carros-motores, cada vez mais aperfeiçoados, prossegue. Para isso já foram encomendadas máquinas operatrízes, destinadas a aumentar a eficiência e capacidade da secção especializada das Oficínas de Santa Maria.

Vai ser iniciada a construção de um carro-motor articulado de 2 corpos com motor Diesel de 220 HP, com capacidade para cêrca de 70 passageiros, e cogita-se de dotar a Viação Férrea de outros de maior capacidade ainda, aparelhados para viagens longas.

No quadro n. 2, figura o percurso dos carros-motores e o consumo de gasolina e lubrificantes durante o ano de 1938.

Êste, diz o Dr. O. Pereira, é um serviço da Viação Férrea do Rio Grande do Sul que ainda não satisfaz econômicamente, por não ser possível a retirada de certos trens. Num trecho perto de Pôrto Alegre, conseguimos aumentar o número de carros-motores e diminuir o de trens, com satisfação geral e fazendo face à concorrência rodoviária. Assim, torna-se mais interessante. Em Caxias, por exemplo, por não haver um meio de se reduzir o número de trens, para aumentar o de carros-motores, já não é possível atender melhor o interêsse público.

Neste serviço, procuramos sempre aumentar a capacidade dos carros-motores, porque, como a sua lotação é apenas de 36 a 40 passageiros, êles ocupam muito a linha e prejudicam o movimento dos trens de carga.

Outra medida que estamos tomando, é a de empregar nos carros-motores o óleo crú.

As vantagens dêsse novo meio de transporte são consideráveis para o público: maior rapidez, maior comodidade, os assentos são muito confortáveis, e a Estrada nada mais cobra sôbre as passagens nos trens.

Quanto à Viação Férrea, não goza de qualquer compensação de natureza dirétamente remunerativa, e nem é êsse o seu intúito no momento.

O Dr. *Horácio Costa* — É uma espécie de defesa.

O Dr. *Otacílio Pereira* — Exatamente.

O Dr. *Horácio Costa* — A Companhia Mogiana também já iniciou o serviço de auto-motrizes, porém, a óleo. Estão elas dando ótimo resultado. Os motores são de 90 cavalos, e a lotação, de 42 passageiros.

QUADRO N. 1

Série	Quantidade	Capacidade sentado	Capacidade da Série	Comprimento m/m	Pêso Kgs.	Gabinete de toilete	Compartimento bagagem	Propulsão	Sistema	Linhas aéro-dinâmicas
71-77	7	25	175	8.390	6.300	não	não	Motor "Internacional' a gasolina 63 Hp.	Motor no estrado Um truck de guia na frente, um eixo de propulsão atraz	não
78-79	2	24	48	9.200	6.900	sim	não	Motor "Internacional" a gasolina 70 Hp.	Idem	sim
81-89	9	32	288	10.360	9.300	sim	não	Motor "Internacional" a gasolina de 90 HP.	Truck motor dianteiro. o motor repousando sôbre êle diretamente. Truck trazeiro de suporte.	sim
101-104	2 em serviço 2 em construção. Total 4	36	72	12.820	12.400	sim	sim	Motor "Internacional" a gasolina de 108 HP.	Idem	sim

Nota — Os carros-motores série 101-104 têm, além do estrado, como os demais, toda a armação metálica.
Capacidade global dos 20 carros em serviço; 583 sentados; Total, com os 2 em construção = 655.
Existem ainda dois carros-motores de pequenas dimensões afétos ao transporte de leite entre Rio Grande e Vila Siqueira.

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

3.ª DIVISAO — LOCOMOÇAO

Quadro demonstrativo das despesas com gasolina, óleo lubrificante, reparação, conservação e quilometrágem dos carros-motores nos anos de 1934 a 1938

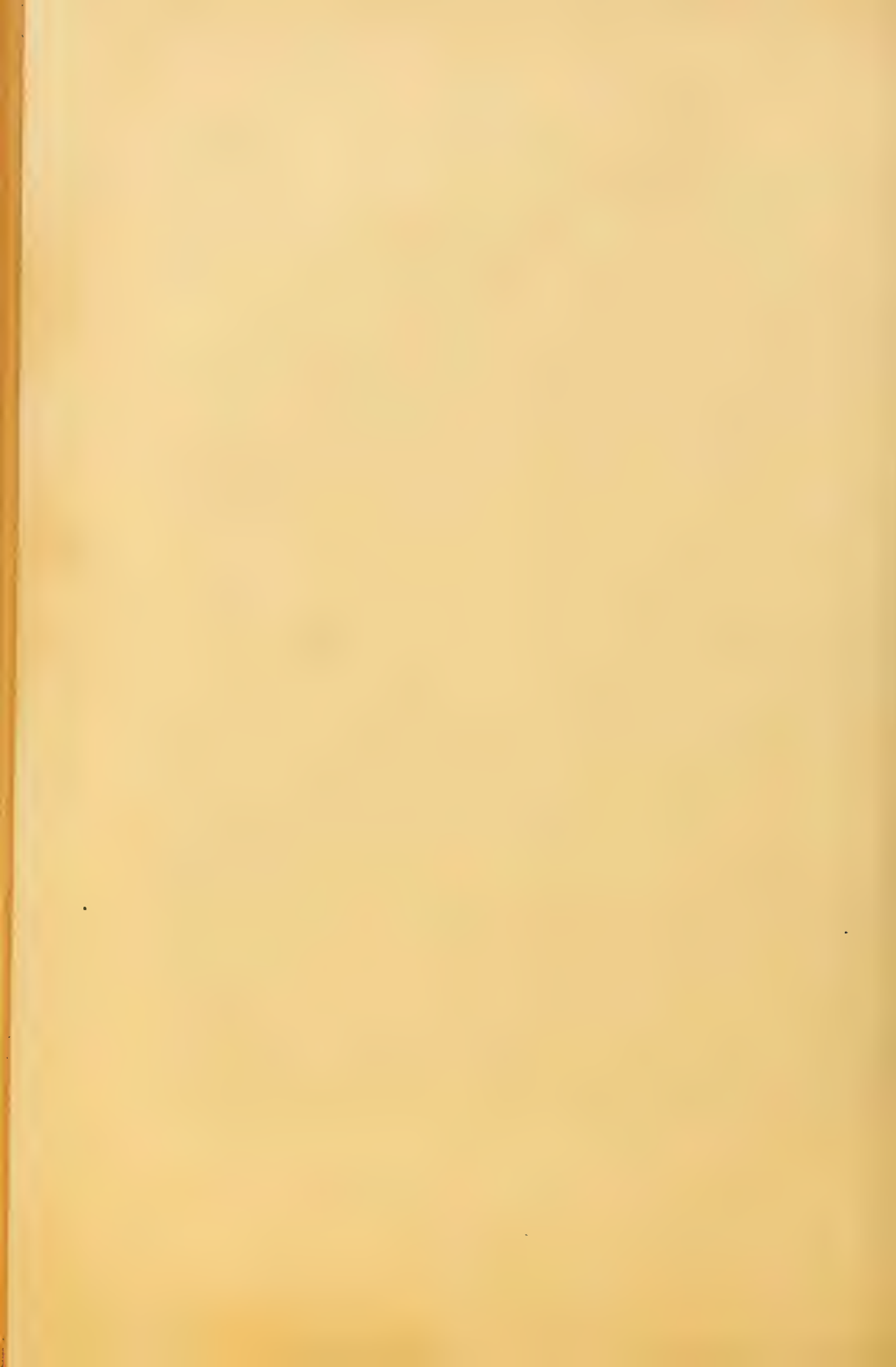
ANO	Percurso efetuado	GASOLINA		ÓLEO LUBRIFICANTE		Despesa com a reparação conservação e condução	CONSUMO E CUSTO POR QUILÔMETRO					DESPESAS TOTAIS	
							GASOLINA		ÓLEO LUBRIFICANTE		Despesa c/ a reparação conservação e condução	Gasolina, óleo, reparação, conservação e condução	p/km. percorrido
	Km	Consumo litros	Custo	Consumo litros	Custo		Consumo litro	Custo	Consumo litro	Custo			
1934..	251.635,8	71.219	50:798$140	1.763,3	5:515$280		0,282	$202	0,007	$022			
1935..	313.060,8	116.527,3	113:101$850	2.073	6:505$130		0,372	$361	0,007	$021			
1936..	394.233,6	112.718	109:680$100	2.251	6:270$000	107:267$900	0,285	$278	0,006	$016	$272	223:218$000	$566
1937..	575.672,5	164.777,8	146:866$400	2.344,3	6:983$900	257:149$300	0,286	$255	0,004	$012	$447	410:999$600	$714
1938..	765.557,6	240.347,25	321:824$967	3.692,35	11:880$136	398:567$400	0,314	$420	0,005	$016	$521	732:272$503	$956

CARROS-MOTORES SÉRIE 80:

Consumo/quilômetro 0,325 = 0,0101 litro/passageiro/klm. — Número de lugares 32.

CARROS-MOTORES SÉRIE 101:

Consumo/quilômetro 0,510 = 0,0142 litro/passageiro/klm. — Número de lugares 36.

Interior do carro-motor n.º 101

Carro-motor n.º 101

TRANSPORTES DE MALAS POSTAIS

O Dr. *Octacílio Pereira* — Passarei agora, Sr. Presidente, a tratar de uma sugestão do Engenheiro Homero Dias, da 2ª Divisão da Viação Férrea, e atinente ao transporte de malas postais.

O trabalho é o seguinte:

Dentro do Estado do Rio Grande do Sul o transporte de malas postais só exige um carro correio nos trens de passageiros, exceção feita para o trecho de Santa Maria a Bagé, onde em certos dias da semana temos mais um carro correio auxiliar. Mas nos trens diretos entre Pôrto Alegre e São Paulo, já trafegam três carros correios, com grandes prejuizos para a tração dêsses trens, pois as nossas locomotivas já não têm capacidade para rebocar trens tão pesados. A situação, ao que me parece, tende a agravar-se porque a Repartição Geral dos Correios parece que abandonou o transporte de malas postais pelos vapores, que recebiam, ao que soube, uma *subvenção* para êsse serviço. As estradas de ferro fazem o serviço gratúitamente.

Numa linha como Marcelino Ramos a Santa Maria, diz o Dr. O. Pereira, somos obrigados a trafegar com três carros-correio, quando a composição total dos trens de passageiros, atinge apenas a 8 carros. E para isso não há qualquer remuneração.

Estamos, pois, diante de um assunto sério, que precisa ser atentamente estudado.

As estradas deveriam ficar obrigadas a dar transporte *a um só* carro correio. Os demais carros que a Repartição Geral dos Correios exigisse, deveriam pagar frete, para indenizar as estradas pelas despesas que fizesse com o reboque dos mesmos.

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente) — A Inspetoria de Estradas já tomou a iniciativa de tratar do assunto, que está agora sendo objeto de estudo no Departamento dos Correios e Telégrafos. A proposta da Inspetoria foi no sentido de que as malas postais, dentro de certos limites, tivessem transporte gratúito, porém, que os "colis-postaux" pagassem pelo menos o valor do custo do transporte, isso igualmente limitado a certo número de volumes.

O Dr. *Mário Simões Corrêa* (Da Inspetoria Federal das Estradas, representando a Estrada de Ferro Central do Rio Grande do Norte) — Quando forem os trens, de passageiros, o correio normal estará bem, mas quando se tratar de um carro especial, haverá o pagamento do seu transporte. Êste é o entendimento que se procura estabelecer.

O Dr. *Horácio Costa* — Independentemente do transporte postal, é feito o transporte do almoxarifado (impressos, etc.). A Cia. Mogiana, que tem deficiência de tração no trecho Uberaba a Araguarí, devido às condições técnicas da linha e ao estado dos trilhos, já em grande uso, vê-se a braços com sérias dificuldades, porque o correio transporta todo aquele material de almoxarifado em seus carros. Eis aí um grande inconveniente da situação em que nos encontramos.

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente) — E ainda é bom quando não se fazem transportes de contrabandos. Neste sentído já se têm registrado veementes reclamações.

O Dr. Jurandir Pires Ferreira — Além disso, o amigo do estafeta não paga passagem, e assim por diante.

FILIAÇÃO DA VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL À CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

O Dr. *Otacílio Pereira* — Sr. Presidente, sôbre a filiação da Viação Férrea à Contadoria Geral de Transportes, tenho umas notas elaboradas pelo Engenheiro Chefe da 1ª Divisão, Sr. Aimoré Drumond, que vou lêr, com a aprovação da diretoria da Viação Férrea:

1ª DIVISÃO

As dificuldades existentes para a filiação da Viação Férrea à Contadoria Geral de Transportes, desaparecerão com a aprovação de um único "Regulamento Geral dos Transportes", e à classificação uniforme das mercadorias para as tarifas gerais para o regime de tráfego mútuo.

Quanto ao Regulamento Geral, foi já motivo de discussão, tendo a Viação Férrea apresentado sugestões, que não alteram o seu texto, ótimamente organizado.

Quanto à classificação de mercadorias, está a Viação procedendo a uma revisão, sob o padrão de classificação geral das mercadorias, da Contadoria Geral de Transportes.

Realizadas estas providências deverá a Viação Férrea filiar-se à Contadoria, de que resultará benefícios enormes para o transporte, principalmente com o estabelecimento de tráfego mútuo com as estradas de ferro e companhia de navegação de cabotagem.

CONSERVAÇÃO DA VIA PERMANENTE

O Dr. *Octacilio Pereira* — Tenho um outro trabalho, êste da autoria dos Engenheiros João Fernandes Moreira e Alfredo Pereira, chefe e ajudante da 4ª Divisão da Viação Férrea, sôbre a conservação da via permanente:

Pôrto Alegre, 2 de Maio de 1939.

Sr. DIRETOR GERAL

Sôbre o assunto de vossa carta I-580 de 25 de Abril último, abaixo vos dou uma relação dos mesmos, referentes a esta 4ª Divisão e especificados nessa vossa carta, à página 3.

Como vereis, os diversos itens dessa relação, foram tratados sob a fórma de resumos, com os elementos capazes de servirem de base a uma mais detalhada e desenvolvida exposição que, sôbre o assunto, tiverdes de fazer na reunião, no Rio de Janeiro, de Diretores das Linhas Férreas do Brasil.

Eis os elementos em aprêço:

1) — Melhoramentos na Via Permanente

a) *Regeneração das condições técnicas da linha*

Desde muito que a Viação Férrea vem se preocupando em melhorar os seus traçados, não só quanto aos alinhamentos, mas também, quanto às rampas e tal com o intúito de ser obtida maior velocidade nos trens e melhor aproveitamento do esfôrço de tração das locomotivas.

Nêsse sentido, foram feitos vários estudos que visavam reduzir rampas de 3% para 1% e aumentar raios de 120 metros para o mínimo de 300 metros.

Os principais estudos foram feitos nas linhas de Pôrto Alegre à Santa Maria e na de Santa Maria à Cruz Alta.

Naquela, foram melhorados trechos entre Ferreira e Santa Maria, numa extensão aproximada de 100 quilômetros, onde as rampas ficaram com o máximo de 1% e os alinhamentos com raios mínimos de 300 metros.

Na linha de Santa Maria à Cruz Alta, já estão concluídos cerca de 70 quilômetros de linha regenerada, entre Santa Maria e Julio de Castilhos, e que muito concorreu para melhorar o tráfego naquele trecho.

A 5ª Divisão poderá detalhar mais êsse ponto, visto estar dirigindo os trabalhos de construção das variantes da Serra. Estas variantes foram iniciadas há muitos anos e ainda nos falta fazer mais de 100 quilômetros, para o que já estamos providenciando.

Nova encomenda de trilhos

Dos últimos anos para cá, a Viação Férrea tem procurado uniformisar o típo dos seus trilhos, e isso, devído à grande variedade dêsse material, nas linhas que formam a Viação Férrea, pois como é sabido, esta possue trilhos de 20, de 23, de 25, de 30, de 32 e de 37 quilos por metro corrente.

Desnecessário se torna assinalar os grandes inconvenientes e maiores dificuldades que advêm para uma conservação fácil e eficiente das linhas, pela grande diversidade do material *acessórios de linha* necessários para a sua conservação.

Daí, a tendência que, por algum tempo, se firmou na encomenda de trilhos de 32 quilos por metro linear, trilhos êsses adquiridos últimamente, em 1934, na Polonia e agora, em 1937, nos Estados Unidos, aquela encomenda num total de 150 quilômetros de linha e esta, no de 200 quilômetros, também de linha.

Dada a grande intensidade de tráfego que se vem notando na Viação Férrea e a aquisição de locomotivas mais pesadas, últimamente feita para as nossas linhas, foi resolvido,

depois de acurados estudos, que fosse adotado o típo de trilhos com 37 quilos por metro linear, na encomenda que vai ser feita, de 450 quilômetros de linha dêsse material, e a serem empregados nas linhas troncos de Pôrto Alegre à Santa Maria e de Bagé à Rio Grande. Êsses trilhos terão o comprimento de 16 mts. em vez de 12, como temos usado até aquí.

Pregação

As linhas da Viação Férrea têm em geral 1600 dormentes por quilômetro; as suas dimensões são de 2,00x0,22x0,16.

A pregação dos trilhos é feita por grampos, 4 por dormente, havendo também tirefonds em trechos vários.

A furação dos dormentes para a pregação respectiva, é feita com trados ou púas, à mão.

Nas linhas em construção, dado o emprêgo de grande quantidade de dormentes de uma só vez, é muito recomendado o entalho e furação, por meio de máquinas de alto rendimento, nos locais de grandes estoques dêsse material.

Na conservação ordinária não há talvez as vantagens práticas acima referidas, pelas condições peculiares do próprio trabalho de substituição dos dormentes, de uma maneira variáda e salteada, com bitolamentos diferentes, etc.

Selas

Nos trechos de rampas fórtes e curvas apertadas, estão sendo empregadas selas das marcas *"Geo"* e *"Ougret"* que muito firmam a linha.

O custo elevado dêsse material tem impedido porém sua aplicação mais generalisada.

A última encomenda de selas, foi da marca "Ougret" em numero de 35.000 peças. Estamos procurando fundir essas selas nas nossas Oficínas.

Na linha da serra, diz o Dr. O. Pereira, por exemplo, temos trechos nessas condições, e a segurança está justamente nas selas. Onde há curvas em rampas, a aplicação das selas é uma necessidade.

O Dr. *Horácio Costa* — Os trilhos da Polônia não têm um pouco de desgaste?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Os trilhos que vêm hoje são mais dúteis, talvez poderiamos dizer: mais moles.

O Dr. *Horácio Costa* — Isso mesmo.

O Dr. *Otacílio Pereira* — São mais sucetíveis ao desgaste, ao passo que os antigos, eram bem mais resistentes.

Retensores

Outro material que está sendo empregado com resultado apreciável, são os retensores marca "Fair" tambem chamado Ancora, para fixação da linha, pois dadas as rampas fortes que tem a Viação Férrea, de 3%, é muito comum observar-se o deslocamento dos trilhos isto é, o seu caminhamento.

Segundo informações que obtive há poucos dias do Chefe da linha, diz o Dr. O. Pereira, com quem tive oportunidade de conversar a respeito, os resultados são apreciáveis.

O Dr. *Horácio Costa* — Também temos empregado com êxito êsse material.

Protetores de lança

Nos aparelhos de desvios têm sido empregados os protetores tipo "Mack" das pontas de lança dêsses aparelhos, com o fim de preservá-las de um desgaste rápido, com a passagem dos trens.

Os resultados têm sido muito apreciáveis, pelo que está sendo intensificada a sua aplicação.

Talas

Dada a má situação das extremidades dos nossos trilhos já tão trabalhados e desgastados, apresentando calejamentos que dão origem à tão máu cômodo por ocasião da passagem

dos trens e à ruidos como de *matracas*, além dos prejuízos que causam à bôa conservação do material rodante, e locomotivas, devido a essas circunstâncias, foi estudada a necessidade de se obter um material — talas — capaz de eliminar êsses defeitos.

Dado êsse desgaste, em pouco tempo de uso, as talas novas ficam defeituosas também e daí, continuar sempre êsse defeito tão prejudicial à conservação de uma bôa linha.

Como experiência, para corrigir essas juntas baixas, foram adquiridas *lâminas tipo True Temper*, que applicadas nas atuais talas, determinam um enchimento que faz desaparecer aquele defeito.

Os resultados, por circunstâncias várias, não puderam ser bem apreciados, ainda que, de início, fosse constatado um resultado sensível.

Depois foi ensaiada a *recuperação* de talas deformadas, serviço êsse feito pelas Oficinas da Locomoção e com um resultado apreciável, ainda que não perfeitamente constatado quanto à duração.

É um serviço muito interessante, diz o diretor da Viação Férrea: temos, como deve acontecer com todas as estradas, milhões de talas atiradas ao abandono. Elas agora estão sendo aproveitadas pela Viação Férrea. Não podemos, por enquanto, dizer de sua eficiência, mas acredito que o resultado será satisfatório. Nesse sentido apresento um trabalho do engenheiro J. B. Leggerini, da 3ª Divisão.

Agora cogita-se da aquisição de talas *Evertite*, americanas, cujos resultados são muito recomendados.

Essa aquisição será feita como resolvestes, por ocasião da compra de material, por conta da verba de 200 mil contos, dada pelo Govêrno Federal à Viação Férrea.

Dormentes

A Viação Férrea tem, nestes últimos anos, encontrado grandes dificuldades na obtenção de dormentes, em quantidade suficiente, para uma conservação normal das suas linhas.

É uma crise que se vem processando desde 1935, com graves prejuízos para a sua segurança.

Precisando a Via Permanente de uma média anual de 600 *mil dormentes* para manter em bôas condições de eficiência as nossas linhas, desde aquele ano que começou a faltar o material — dormente — de maneira alarmante, trazendo como consequência, um progressivo enfraquecimento na conservação respectiva.

No ano de 1937, obtivemos apenas 267.000, diz o diretor da Viação Férrea. Estamos, agora, empregando o páu-ferro, mas chegamos a pagar 14$000 e 16$000, por unidade.

O Dr. *Horácio Costa* — O páu-ferro resiste a uns doze anos, não?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Para nós, no sul, êle é, pode-se dizer, eterno.

Essa falta de dormentes é explicada, em bôa parte, pelas dificuldades que, já se percebe, há na exploração das nossas reservas florestais, cada vez mais afastadas da rede da Viação Férrea, portanto, com grande dificuldade no transporte correspondente, ainda mais agravado pela falta de uma rede rodoviária em condições.

Essa crise, felizmente, está sendo minorada agora, pelas providências tomadas, com a elevação do preço do dormente e os efeitos benéficos, já se fazem notar.

Tendo sido constatado pois, a grande dificuldade que se nota, em se obter dormentes de essências resistentes ao uso, designastes o Engenheiro Carlos Pestana para estudar o tratamento racional das nossas madeiras, de maneira a serem aproveitadas as essências, hoje consideradas como não sendo de *lei*.

Êsse estudo vos foi presente com a nossa carta Md-1-438 de 26-4-939, e nêle encontrareis elementos interessantes sôbre o assunto.

Dormentes de aço

Como consequência premente da situação que se esboçava gráve, resolvestes o reaproveitamento dos velhos dormentes de aço, empregados a cêrca de 35 a 40 anos atraz, nas linhas de Rio Grande a Bagé e na linha de Santa Maria a Uruguaiana e em sua grande maioría, retirados da linha e conservados em depósitos.

Dêsses dormentes de aço, foram escolhidos os que apresentavam ainda um estado geral de resistência capaz de um novo emprêgo, com modificações aconselháveis por um estudo prévio.

Nêsse sentído, foram, nas partes enfraquecidas dêsses dormentes e onde repousavam os patins dos trilhos, soldadas chapas de aço, obedecendo ao tipo de Selas Ougret, ficando assim, êsses dormentes, que eram para trilhos de 20 quilos, transformados para trilhos de 25 e de 32 quilos. Os resultados são apreciáveis e as oficinas da Locomoção prosseguem nessa transformação que permitirá o reaproveitamento de cêrca de 25.000 dormentes de aço considerados até aquí como imprestáveis.

Certa vez, diz o Dr. O. Pereira, percorrendo as linhas da Viação Férrea, deparei com dous mil e 250 dormentes de aço empilhados que, empregados a mais de 47 anos, estavam abandonados, mas ainda em perfeitas condições de aplicação. Faltavam-lhes, apenas, as "castanhas". Mandei recolhê-los, e vão ser completados nas oficinas da Viação Férrea, para serem reempregados. Havía, também, grandes quantidades de dormentes de aço com "orelhas", servindo de estacas para cêrcas: todos os que estavam ainda algo conservados, mandei igualmente recolher e proceder a um estudo muito interessante, nas oficinas do Rio Grande, com diversos tipos dêsses dormentes. Verificou-se que os dormentes em peiores condições, podiam ser reaproveitados para desvios e com despesa de 5$000, no máximo para cada dormente dos menores, e 15$000

para os que exigiam uma chapa, com solda elétrica. Espero, com êste processo, reaproveitar cerca de 30.000 dormentes.

O Dr. *Horácio Costa* — E a despesa, em relação ao tempo, é compensativa?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Com êsses dormentes, gastamos 15$000, e duram ainda uns 20 anos, de maneira que, sem dúvida, é compensador o aproveitamento.

* * *

Dormentes de trilhos

Está, também, em estudos, o aproveitamento de pedaços de trilhos para serem ligados convenientemente e ficarem assim transformados em dormentes que serão usados nos desvios.

É uma experiência que, se der bom resultado, permitirá um útil aproveitamento de grande quantidade de pedaços de trilhos que sempre existem numa estrada de ferro.

O engenheiro residente, Carlos Guimarães, lembrou-se dessa medida, diz o Dr. O. Pereira e fez um tipo de dormente de trilho. Já autorizei a fabricação de alguma quantidade, pois, o tipo parece prático e utilisável nas pontes de madeira e nos desvíos das caixas dágua, principalmente.

O Dr. *Jurandir Pires Ferreira* — Qual o sistema pôsto em prática para transformar o trilho em dormentes?

O Dr. *Otacílio Pereira* — Cortam-se dous pedaços de trilho do comprimento correspondente à medida do dormente, justapõem-se êsses trilhos, ficando os patins lado a lado. Nas extremidades, soldam-se duas talas, usadas, de junção, uma em cada extremidade. Os boletos ficam para cima e, na bitola,

coloca-se uma pequena chapa, bem soldada elétricamente; faz-se a orelha na chapa. É absolutamente simples. Onde êsses dormentes podem ser aplicados perfeitamente bem e com grande vantagem, é nas pontes de madeira.

O Dr. *Jurandir Pires Ferreira* — Qual o comprimento dos dormentes empregados na Viação Férrea?

O Dr. *Otacílio Pereira* — O normal para bitola estreita. Um dormente dêsses, sem contar o material empregado, que para nós nada representa, fica por 15$000. Temos um grande depósito dêsses trilhos, dispondo, pois, de elementos para explorar bem êsse material sob essa fórma. A isso fomos forçados pela falta que tinhamos de dormentes e pela dificuldade de obtê-los.

Eis agora um novo recurso extremo, a que fomos obrigados devido, também, à dificuldade de obtenção de novo material:

Restauração de trilhos

Dada a pessima situação dos atuais trilhos da Viacão Férrea, e a falta absoluta dêsse material para a substituição dos que estão com grandes desgastes, foi posta em prática uma medida, sugerida e aplicada pelo Engenheiro Moysés Parreira, na sua Residência.

Essa medida deu resultados tão apreciáveis, que foi por vós generalisada em vários trechos da rede.

Essa medida, consiste no seguinte:

Nos trilhos ainda com o *boleto* e o *patim* em condições regulares, mas com as suas extremidades já muito *calejadas*, são elas cortadas e feita nova furação e assim, êsse trilho *regenerado*, ainda que com o seu comprimento reduzido de cerca de 60 centímetros, ou sejam 6% do seu comprimento, é novamente colocado na linha, com talas novas e outras também reparadas, ficando assim a linha numa situação melho-

rada, por mais uns anos, até ser possível a substituição definitiva, por material — trilho — novo e de maior pêso.

Os resultados conseguidos, não só quanto à segurança da linha, mas também quanto à melhor comodidade por ocasião da passagem dos trens, têm sido bem notados.

Essa medida, ainda que tomada em caráter de emergência, é talvez cara, mas os resultados são de imediato e permitirá esperar, com mais tranquilidade, a chegada da nova encomenda de 900 quilômetros de trilhos de 37 quilos ou sejam 450 quilômetros de linha.

Verificando os trilhos de diversos trechos da Viação Férrea, constatei que as juntas estavam em condições de não sofrer novos apertos. As extremidades dos trilhos, com os desgastes de todos nós conhecidos, representavam um perigo para a segurança do tráfego. Daí descarrilamentos e tombamento de vagões.

Como não havia recursos para uma solução imediata, lembrei-me de uma indicação do Engenheiro residente Moysés Parreira, relativa ao corte dos trilhos a frio. Procurei dar maior impulso à solução. Trechos, na linha de Bagé a Rio Grande, especialmente quando da safra do gado, têm um tráfego intensíssimo e não podia ser mantido regularmente em virtude do mau estado dos trilhos. Na falta de trilhos novos, deliberei regenerar os trilhos existentes. Foram organizadas inicialmente equipes para os cortes, e posteriormente os nossos operários prepararam pequenas máquinas destinadas a êsse trabalho. As equipes podem ser formadas de três homens. O processo é interessantíssimo e fácil: marca-se a superfície com a talhadeira; espera-se a manhã, quando a temperatura é mais baixa e, apenas com uma martelada sêca, o trilho é seccionado exatamente como se deseja. A retificação do topo do trilho é feita sem dificuldade alguma.

Como havia necessidade de intensificar ainda mais o trabalho, foram construídas algumas máquinas, como se vê nesta ilustração pag. 420-A. Há, em cada extremidade, uma pequena serra, movída por um motor. No centro estão as máquinas de furar, acionadas pelo mesmo motor. Tudo assente sôbre cavaletes de trilhos velhos. Assim, consegue-se fazer 30 trilhos por dia em cada instalação. O resultado foi, pois, plenamente satisfatório.

Os trilhos ficam com as juntas perfeitamente planas, desaparece o ruído que se conhece à passagem dos trens ou carros-motores. Quem viaja num trem que atravessa um trecho sem regeneração e outro regenerado, nota imediatamente uma grande diferença, tendo a impressão perfeita de se tratar de trilhos novos. Êste fato se deu há poucos dias, porque, diversas pessoas, viajando para Sant'Ana do Livramento, em carro-motor que fazia experiência, voltaram todas encantadas com êsse melhoramento das linhas. Diziam que o carro "deslizava". Uma providência tomada, foi a da colocação de dormentes novos, nas juntas, para aplicação dos trilhos regenerados, afim de que não voltasse o defeito.

O fato é que, assim, teremos linhas satisfatórias para mais cinco ou dez anos.

Cumpre-me acrescentar o seguinte: tenho um estudo aquí, feito pelo Engenheiro Alfredo da Costa Pereira, ajudante da 4ª Divisão, onde se trata da questão da aplicação prática do sistema, mostrando que a medida não é verdadeiramente de natureza econômica, mas como de emergência, satisfaz plenamente.

Compreendí, porém, que o sistema devía ser seguido até que possamos cuidar da soldagem dos trilhos. Nesse sentido dirigí-me à Companhia Paulista pedindo informações. Ela,

imediatamente, pôz-se à minha disposição para o que necessitasse e ofereceu-se para aceitar um engenheiro nosso que acompanhasse o serviço da soldagem, que vai iniciar com técnicos americanos. O convite foi aceito.

Soldagem de trilhos

Essa medida já foi encarada pela Viação Férrea. A sua execução, dependendo de uma instalação inicial de alto preço foi adiada, até a aquisição, já prevista, da aparelhagem respectiva o que se dará por ocasião da compra dos trilhos de 37 quilos acima referida.

As primeiras experiências já foram feitas, não só pelas oficinas da Locomoção, na restauração de corações de aparelhos de desvios já muito trabalhados e aliás com ótimos resultados, mas também, em uma extensão de 500 mts. de linha, entre Navegantes e Diretor A. Pestana, onde foram soldados trilhos de 2 a 2, e *regeneradas as suas extremidades calejadas.*

A soldagem das extremidades dêsses trilhos foi feita, ligando-as por uma chapa, em baixo do patim soldado a êste e às talas respectivas.

Êsse trecho de linha está em observação e o que se tem notado, induz a Viação Férrea em adotar essa soldagem, logo que os recursos o permitam.

Êsse serviço, aí, foi feito pelo Armco International Corporation, por intermédio de sua agência em São Paulo.

A pedido da Viação Férrea, essa Companhia nos fez uma proposta para a soldagem de trilhos e regeneração dos topos calejados, no trecho de 34 quilômetros, entre Diretor Pestana e São Leopoldo.

Está em estudo essa proposta, havendo muito interêsse em sua aceitação.

Num trecho que temos em observação, diz o diretor da Viação Férrea, nota-se que o trem desliza perfeitamente bem Não trepidaremos em fazer uma encomenda do material necessário — encomenda pequena, naturalmente — porque temos trilhos ainda aproveitáveis, mas completamente caleja-

dos, não só requerendo restauração na parte superior e extrema como na dos furos, que não permitem mais o aperto das talas de juncção.

O Dr. *Horácio Costa* — Em S. Paulo já uma Estrada de Ferro está adotando êsse sistema, e com excelentes resultados. É a do Dourado. Já vem fazendo a soldagem de trilhos velhos.

Lastramento com pedra britada

Êste serviço tem merecido especial atenção de todas as administrações da Viação Férrea.

Esta já tem *1.606.929,14* quilômetros de linha lastrada com pedra britada, o que representa *47,77%* sôbre a sua extensão total de *3.364* quilômetros de linha.

Já se encontram lastradas, as linhas de Pôrto Alegre a Cacequí, passando por Santa Maria; de Pôrto Alegre a Canela, passando por São Leopoldo e Taquara; de São Leopoldo a Barreto, passando por Montenegro; de Montenegro a Caxias e ramal de Bento Gonçalves.

Linha de Santa Maria a Marcelino Ramos, nesta só faltando um trecho de 60 quilômetros.

Ramal de Cruz Alta a Santo Angelo, onde falta pequeno trecho.

Está sendo iniciado o lastramento da linha de Cacequí a Santana e de Cacequí a Bagé.

Na linha de Cacequí a Uruguaiana temos trechos grandes já lastrados e outros em andamento.

A Viação Férrea tem 6 grandes pedreiras em trabalho que fornecem a pedra britada para o lastramento das suas linhas.

Nessas pedreiras, existem silos para armazenamento de pedra britada e instalações de ar comprimido, que muito facilitam a preparação das minas, etc.

Mecanização de serviço de conservação da linha

O processo de conservação das linhas da Viação Férrea, em vigôr, obedece ainda aos métodos antigos, com o uso de

ferramentas manuais, as mais imprescindíveis, donde resulta daí, de um modo geral, o custo elevado desta conservação.

Hoje é usual nas emprêsas ferroviárias mais adiantadas, as ferramentas de ação mecânica para os trabalhos ordinários e extraordinários de conservação da linha.

Assim são empregados os grupos eletrogêneos, que é a fonte de energia transportável para o acionamento das máquinas de furar dormentes, pregação, serrar e furação de trilhos, etc.

Alem dêstes grupos, devemos mais assinalar a necessidade de se fazer o transporte do pessoal das turmas, em trolis a motor, com o fim de se reduzir tempo enorme perdido em marcha com os trolis empurrados a mão, representando isso grande despesa com horas de serviços não prestados, pelo pessoal, alem do menor desembaraço para a circulação e segurança do tráfego dos trens.

É um problêma sério a examinar e resolver, diz o Dr. O. Pereira.

* * *

O Dr. *Horácio Costa* — A Great Western, devido à localização das turmas e insalubridade das zonas, juntou duas ou três turmas em certo ponto, servidas aí por trolis-motores, para distribuição do pessoal. Tive ensêjo de ver êsse fato, na Central de Pernambuco.

O Dr. *Otacílio Pereira* — O serviço encarece devido ao tempo consumido pelo pessoal para se deslocar. As turmas, em vez de pegar no serviço às 7 horas, vão começar a trabalhar às 8, 8,30, devído às distâncias.

A via permanente já apresentou estudos dos assuntos tratados acima e a Diretoria, tomando em consideração, mandou abrir concôrrencia para aquisição dêstes aparelhos eletrogêneos e ferramentas anexas, bem como um grupo Diesel-elétrico de alto rendimento, para corte e furação de trilhos, afim

de prosseguir no seu programa de recorte das extremidades dos trilhos velhos e reaplicação dos mesmos na linha, serviço êste já iniciado por processos de menor rendimento, como foi dito acima.

Motocicletas para os Mestres de linha

Também o transporte dos Mestres de linha, por meio de motocicletas, sería de grande vantagem para o serviço de inspeção e a administração dos trabalhos das turmas de conservação, por lhe facilitar um meio mais fácil e cômodo, de locomoção e entendimento com os feitores de suas turmas em toda a extensão da secção do mestre de linha, podendo-se mesmo admitir, em consequência da facilidade de transporte, maior extensão nas atuais secções de 50 Klms., para 70 ou 80 Klms., portanto, fiscalisando de 7 a 8 turmas, em vez de 5, como atualmente, sabendo-se que cada turma tem 10 quilômetros de conservação.

O Dr. *Horácio Costa* — Os mestres de linha, na Mogiana, têm 100 quilômetros a seu cuidado. E isto sem prejuízo da conservação, que é perfeita.

Vegetação na linha

Um trabalho de conservação que origina regular despesa em mão de obra, principalmente nos trechos de lastro de terra, é a vegetação no leito da linha.

A Via Permanente já estudou e efetuou experiências e se acha ainda nesta fase de experimentação do processo de destruição química da vegetação, por meio de um carro-herbicida, construído nas Oficinas de Santa Maria.

Estamos para proceder a uma experiência com o produto inglez "Clorato de sódio". Creio que os resultados serão animadores.

Também já temos conhecimento, por estudos, de um outro processo de destruição da vegetação da linha pelo fogo, por meio de veículos lança-chamas.

Não encontrei algo nesse sentido, nas outras estradas de ferro.

Não quiz, ainda, fazer tais experiências, na Viação Férrea, porque estamos em época de economias.

O Dr. *Horácio Costa* — Há um processo mais econômico, e que tem dado resultados excelentes. É o da aplicação da herva-cidreira, que chamamos capim limão. O aspecto é belo, de um jardim. Êsse capim repugna ao gado, que dalí não se aproxima, e evita diversas pragas, como a formiga.

Métodos de conservação e vigilância da via permanente

A via permanente não adota programas básicos, pre-estabelecidos, metódicos, para a conservação da linha, isto é, o seu sistema de trabalho das turmas não está racionalizado, como era de desejar.

Apenas existem recomendações escritas e verbais para procederem as turmas certos serviços no decorrer do mês, como o de reparação de cêrcas — um dia na semana — as destruições da vegetação do leito da linha, nas épocas de outono e primavera, mais propícias ao desenvolvimento da vegetação.

A via permanente iniciou os seus estudos para "racionalizar" os trabalhos ordinários de conserva da linha, tendo feito circular aos Srs. Residentes em 1936 com o fim dêstes observarem os rendimentos do *homem-hora* nos trabalhos mais simples e mais frequentes como *"nivelamentos da linha"*, *"capinas e roçadas do leito"*, *"desgolpeamentos"*, *"substituição de dormentes"*, *aberturas de valetas"*, etc.

Êstes estudos serviriam para se estabelecer os programas básicos de conserva de cada turma, observado o número de homens necessários à mesma, para o cumprimento de sua tarefa mensal e anual.

Naturalmente também se precisaria organizar os serviços nos escritórios das sedes das residências para a organização em fichas dêstes programas, para o efeito de obrigação do

cumprimento e controle dos trabalhos efetuados todos os meses.

Infelizmente não se poude até hoje levar avante o método racional que, estou seguro, redundaria numa melhor orientação dos feitores, em atender seu trecho, como redução de despesas inúteis, hoje realisadas, sem maior controle dos trabalhos das turmas.

Vigilância da linha

Esta se procede de maneira precária na via permanente e de um modo demorado; quanto ao policiamento, práticamente não existe. Urge, se fazer êste serviço com mais vigor e mais rapidez e com pessoal capaz.

Essa vigilância é hoje feita por trabalhadores, chamados *rondas*, que moram nos extremos das respectivas secções, afim de, mais fácilmente, percorrerem os trechos que lhes competem e chegarem cedo ao local onde deve se encontrar a turma, para a conservação de todos os dias.

Essa ronda é sempre feita antes da primeira passagem dos trens escalados.

Como se vê, é a única vigilância diária que se procede na linha, com pessoal na generalidade, sem certos conhecimentos que lhes permitam reprimir abusos de pessoas extranhas que possam andar pelo leito da estrada.

Se os mestres de linha dispuzessem de motocicletas que lhes facilitassem o percurso diário nos seus trechos, sería assim muito mais repetida a polícia da linha, pela passagem mais frequente de pessoal da Via Permanente.

Conclusão

De acôrdo com o vosso pedido verbal, apresento um resumo de cada título e com as sugestões e esclarecimentos que peço obter na reunião dos Srs. Diretores de Estradas de Ferro, a se realizar no Rio de Janeiro, êste mês.

Trilhos

Obter sugestões sôbre os tipos de trilhos que estão sendo adaptados nas outras Estradas de Ferro, pois o tipo aquí agora

escolhido é de 37 quilos por metro linear e comprimento de 16 metros, para a encomenda de 450 quilômetros de linha por conta dos 200.000 contos.

Pregação

Obter sugestões sôbre o material de pregação de preferência adotado pelas outras estradas, *se grampos* ou *tirefonds* e se têm observações quanto à conveniência na preferência de um sôbre o outro etc.

Talas

As nossas talas são de típo comum, cantoneiras, de 4 e de 6 furos.

Sôbre essas talas peço obter sugestões quanto ao tipo mais preferido e o mesmo sôbre o número de furos, etc.

Sôbre êsse assunto, lembrar que estamos experimentando nas talas o enchimento de lâminas Truc-Temper, para corrigir as juntas-baixas.

Pensamos também comprar talas *Evertite,* igualmente americanas.

Procurar obter informações das outras Estradas, sôbre o assunto, isto é, si empregam outros tipos e quais os resultados conseguidos.

Essas estradas farão a recuperação de talas já gastas?

Qual o processo que usam?

Selas, tipo Géo e Ougret, *Retensores,* tipo Fair e *Protetores de lança,* tipo Mack

Obter indicações sôbre a preferência que têm as estradas, quanto às marcas dêsse material.

Dormentes

Obter indicações, quanto aos processos que as estradas estão empregando, para o tratamento das madeiras, não consideradas de lei.

Obter estudos a respeito.

Igualmente procurar saber se há alguma preferência na aplicação de dormentes de aço e, si houver alguma estrada que esteja aplicando èsse material, qual a duração já observada.

Como se sabe, a duração aquí no Rio Grande, tem sido de cêrca de 35 a 40 anos.

Quanto aos dormentes de madeira, a média tem sido aquí de 6 a 7 anos.

Restauração de trilhos

Obter sugestões sôbre os processos que estão sendo usados nas outras estradas, para o reaproveitamento de trilhos com as extremidades gastas.

Cortá-las e fazer nova furação?

Ou há preferência pela recuperação com o emprêgo da soldagem elétrica?

Nesta hipótese, que aparelhagem estão usando?

Lastramento com pedra britada

Obter indicações sôbre o tipo perfil do lastramento.

Cobrir inteiramente a parte superior dos dormentes entre trilhos ou deixá-la descoberta, em parte, para melhor fiscalização do *ronda*, isto é, para êste melhor ver a pregação e as talas?

Aquí temos o caso do carvão queimar muitos dormentes, quando batidas as grelhas, nos trechos onde a face superior dos dormentes está sem pedra britada.

Mecanização dos serviços de conservação da linha

Obter sugestões quanto ao material empregado, para a condução das turmas ao serviço, bem como qual o tipo usado para o transporte dos mestres de linha. Para aqueles usamos trolis empurrados à mão e para êste bicicletas de pedal.

Vegetação da linha

Obter sugestões sôbre os processos que são usados nas outras estradas, para a eliminação dessa vegetação.

Simples capinas? Soluções químicas lançadas sôbre essa vegetação?

Neste caso, qual a preferida?

Já tería sido empregado o fogo, por meio de veículos lança-chamas?

Vigilância da linha

Obter indicações sôbre essa vigilância.

Feito exclusivamente por um trabalhador que nós aquí chamamos *ronda* ou é empregado uma polícia especial?

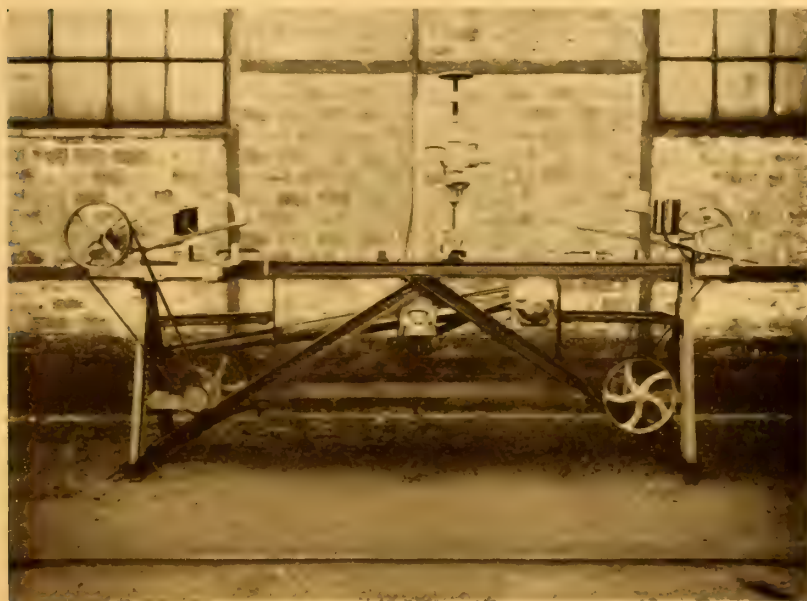
Creio ter, com a exposição acima, satisfeito, em parte o que nos foi pedido, Si, porém, necessitardes de mais informações sôbre o assunto, aguardo vossas instruções.

Saudações Cordiais

J. FERNANDES MOREIRA.
Engenheiro Chefe da 4ª Divisão.

O Dr. *Flávio Vieira* — Sr. Presidente, o trabalho que acaba de ser lido e comentado pelo ilustre colega Dr. Otacílio Pereira, é da maior relevância, e vem ampliar as informações solicitadas pela Inspetoria, por circular e telegrama.

MÁQUINA PARA RECORTAR E REFURAR TRILHOS, CONSTRUIDA NA OFICINA DE RIO GRANDE

Produção média: — 30 trilhos por dia.

Para completa eficiência de funcionamento a máquina deve ser colocada entre dois vagões-plataforma, sendo um para os trilhos defeituosos e outro para receber os trilhos retificados.

SUGESTÃO SÔBRE SEGURO-ENFERMIDADE

*
* *

O Dr. *Otacílio Pereira* — Sr. Presidente, permito-me ler um pequeno trabalho sôbre seguro-enfermidade, de autoría do Engenheiro Manuel Pereira da Costa, auxiliar da Diretoria da Viação Férrea:

Com o mesmo sentido nítidamente humâno de que se reveste a legislação trabalhista brasileira, especialmente de 1930 em diante, já a primitiva lei das Caixas de Aposentadoria e Pensões das estradas de ferro — lei 4.682 de 24 de Janeiro de 1923 — incluía em seus dispositivos, como complemento às suas finalidades e enquanto não fosse criada uma legislação especial, a assistência médica e hospitalar dos associados das mesmas Caixas.

A exiguidade dos fundos destinados a êsse fim, entretanto — 10%, no máximo, da renda bruta das Caixas — permite apenas a manutenção de um serviço cuja precariedade a tradicional solidariedade ferroviária tem procurado suprir com a criação, particularmente, de serviços médicos especializados nas suas associações de classe. (Temos um serviço médico, além do da Caixa).

Desta forma pouco satisfatória embora, segundo creio e a julgar pelo que ocorre na Viação Férrea do Rio Grande do Sul — vem tendo o pessoal ferroviário a assistência médica e hospitalar que as condições de cada Caixa tornam possíveis.

Lamentávelmente, porém — a não ser os doentes atacados do mal de Hansen que devem ser aposentados com todos os vencimentos — os portadores de graves moléstias, algu-

mas até terrívelmente contagiosas como a tuberculose, são obrigados a continuar em serviço pela fôrça das suas situações econômicas, pois os parcos proventos que as aposentadorias lhes proporcionam não são, as mais das vezes, suficientes para a aquisição dos medicamentos indicados pela terapêutica médica para os males que os afligem e muito menos para poderem manter suas famílias.

É assim que, penosamente, vão arrastando a sua triste existência, presos ao trabalho atívo, sob os olhares apiedados, mas também temerosos dos seus companheiros de serviço.

Não são, todavía, desconhecidos tais quadros do benemérito Govêrno Federal, tanto assim que já cogitou da criação do seguro-enfermidade, fórma legal de acabar com tão angustiante situação.

E para tal fim nomeou uma comissão, que elaborou o projeto de lei criando esta importante instituição.

Segundo estou informado, êste projeto encontra-se atualmente em mãos do Exmo. Sr. Ministro do Trabalho para que sôbre êle se pronuncie e o encaminhe à apreciação de S. Ex. o Sr. Presidente da República.

Nestas condições, aproveitando a ocasião em que se encontram reunidos os diretores das estradas de ferro brasileiras, eu lembraría a conveniência de ser solicitada, a quem de direito, urgência para o andamento do referido projeto.

Certo estou de que, assim procedendo, interpretariamos não só um anseio geral da classe ferroviária, senão também de todas as classes trabalhadoras do nosso vasto território.

MANUEL PEREIRA COSTA.
Engenheiro Auxiliar da Diretoria.

Diretoria Geral da Viação Férrea
do Rio Grande do Sul.

NOTAS SÔBRE A REORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA

O *Dr. Octacilio Pereira* — Se me permitem — reconheço que estou abusando da paciência dos que me ouvem — (*não apoiados gerais*) passarei a lêr um trabalho do Engenheiro Celso Pantoja, Chefe de Divisão da Viação Férrea, sôbre a reorganização administrativa da estrada.

Logo que assumi a direção da Viação Férrea, tomei a iniciativa de nomear uma comissão que desenvolvesse acurado estudo sôbre a organização administrativa das estradas de ferro — Paulista, Mogiana e Sorocabana, — isto é, sôbre o que alí se executava, não se tratando mais de experiências. Essa comissão voltou satisfeita não só com o que viu de prático e eficiente, como ainda pela acolhida fidalga que lhe foi dispensada. O trabalho que vou ler é uma síntese do resultado dessas visítas. Os conhecimentos obtídos vão ser postos em prática oportunamente, por partes, partes essas que representarão, para nós, verdadeiras experiências. Entendo que nenhum regime, seja qual fôr, estabelecido para uma estrada, possa servir, integralmente, para outra. Adaptações são necessárias.

Eis as aludidas notas, com um esquema anexo, sôbre a reorganização administrativa da Viação Férrea, de autoría do Engenheiro Celso Pantoja, Chefe de Divisão e um dos membros da aludida Comissão de Estudos:

A Viação Férrea mantém até agora a organização administrativa chamada Departamental.

Dado, porém, o crescimento de seus serviços de transporte e de extensão de suas linhas, estuda atualmente a reorganização de sua administração, com a criação de novos órgãos e descentralização dos serviços dinâmicos.

Os serviços, pela sua organização ficarão assim distribuídos:

Diretoria — Sub-diretoria

I Departamento de Controle (economia, finanças e eficiência)
II Departamento do Tráfego (econômico comercial)
III Departamento do Almoxarifado
IV Departamento da Via Permanente
V Departamento de Mecânica
VI Departamento de Transportes
VII Departamento de Obras Novas.
6 Divisões

Foi assim adotado o regime divisional para os Departamentos chamados dinâmicos, Via Permanente, Mecânica e Transportes, continuando com organização Departamental, os de Controle, Tráfego, Almoxarifado e Obras Novas.

Uma das consequências de maior importância da reorganização é a fusão dos serviços do Movimento e da Tração sob uma só direção executiva, a dos superintendentes de Divisão.

Por outro lado fica o Departamento de Mecânica mais livre para dedicar-se à sua principal missão que é a gestão dos assuntos técnico-administrativos relativos às oficinas mecânicas.

Da mesma forma ficará o Departamento da Via Permanente, com tempo e recursos para o estudo dos problemas técnicos, estabelecimento de métodos de trabalho, standardiza-

ção de materiais e tantos outros importantes trabalhos indispensáveis, hoje, para uma eficiente conservação da Via Permanente.

O Departamento de Transportes terá, também, atribuições de controle e estudos. Quanto à distribuição de material rodante, a sua ação de controle será diária e constante. Estudará a situação geral, as correntes de transporte e orientará as Divisões, sôbre a melhor fórma de serem, eficientemente, atendidas todas as necessidades de transportes da rede, de um modo geral.

Às Divisões compete a execução dos transportes e a administração de todos os serviços necessários a êsse fim, inclusíve a conservação da linha e de pequenas reparações do material de tração e rodante.

As Divisões serão dirigídas por um superintendente de Divisão que é a primeira e geral autoridade em sua Divisão. Age sob as ordens diretas do sub-diretor e cumpre os regulamentos e instruções dos chefes de Departamentos em matéria de métodos e tipos. Todas as questões do pessoal, da disciplina, do expediente diário lhe estão afetas. Exerce, assim, ação administrativa, coordenadora e fiscalizadora, sendo responsável pela regularidade e eficiência de todos os serviços que lhe estão afetos.

Os superintendentes de Divisão terão como auxiliares diretos, os residentes, inspetores do Movimento, Tração, Transportes, Telégrafo e Sinalização.

Departamento de Controle

Êste Departamento corresponde à 1ª Divisão atual, com a retirada da Contadoria e serviços de Tarifas e Comercial, que passarão para o Departamento do Tráfego e com o acréscimo da importante e nova secção do Controle.

Nesta secção serão reunidos todos os elementos para um controle geral, para a apreciação de todos os serviços não só em relação aos de um mesmo Departamento como em relação a todos em conjunto. Deverá possuir elementos para julgar si

os órgãos executivos de um mesmo Departamento estão produzindo com eficiência, apreciando e indicando as causas subjetivas e objetivas de uma maior ou menor eficiência. Será um órgão de estudo e orientação e que de posse de elementos precisos, poderá indicar as soluções para muitos problemas, que, embora reconhecidos, não têm sido focalizados com a precisão e clareza necessárias para a sua inteligente e oportuna solução.

Um dos trabalhos de maior importância do Departamento de Controle será a elaboração do programa anual de ação, cuja execução será metódica e sistemáticamente acompanhada e controlada pelo mesmo Departamento.

Departamento do Tráfego

A organização dêste Departamento teve em vista dous principais objetivos:

1º — Deixar a outro órgão os serviços relacionados diretamente com a movimentação de cargas, circulação de trens e correlatos.

2º — Criar um órgão que possa dedicar-se ao estudo das questões econômicas e fomentar a produção, por vários meios e especialmente pelo estudo e estabelecimento de tarifas que, sem perder de vista o fator financeiro, venham, de preferência, incentivar e, ainda, criar novos transportes e recuperar os perdidos ou desviados da rede por outros meios de transporte.

Até agora não dispõe a Viação Férrea de um órgão que possa auscultar e sentir as necessidades e exigências do meio exterior.

Estas lhe vinham ao conhecimento esporádicamente e eram apreciadas e solucionadas isoladamente.

É, pois, necessário estudar e estabelecer normas de ação com objetivo seguro e determinado.

As estradas de ferro e especialmente as administradas pelo Estado caracterizam-se pela sua finalidade essencialmente social.

A Viação Férrea não visa lucros.

Não tem dividendos a pagar.

Os saldos verificados em sua exploração são totalmente empregados no aperfeiçoamento de seu aparêlho transportador com o objetivo capital de melhor atender às justas exigências das atividades públicas.

É, pois, conveniente uma mais constante e eficaz colaboração entre o transporte e a produção.

O Departamento do Tráfego será o traço de união entre aqueles dois elementos, o órgão coordenador, com a finalidade de estabelecer o justo equilíbrio, entre os imperiosos e indispensáveis recursos para a efetivação dos transportes e as possibilidades razoáveis e incentivadoras da produção, em suas variadas manifestações.

O Departamento do Tráfego compreenderá os seguintes serviços:

1) — tarifas, estudos econômicos e fomento da produção.
2) — tráfego rodoviário, coordenação de transportes, serviços contratados, propaganda e informações ao público.
3) — serviço de reclamações e fiscalização dos transportes.
4) — serviços da Contadoria.
5) — secção de Contas.
6) — secção de Expediente.

Departamento do Almoxarifado

Os serviços do Almoxarifado são dos mais importantes de uma organização ferroviária.

As despesas com materiais representam 40 a 50% das despesas totais de uma estrada de ferro.

Na Viação Férrea em 1937 essa percentagem atingiu a 47%, relativamente aos materiais normais de consumo.

Julgando conveniente dar ao Almoxarifado ainda um maior desenvolvimento, pelo estabelecimento de novas atri-

buições e funções, foi proposta a elevação da atual sub-divisão à categoria de Departamento.

O Departamento do Almoxarifado compreenderá, assim, os seguintes serviços:

1) — Aquisição de todos os materiais destinados aos serviços da Viação Férrea.
2) — Armazenamento dos materiais.
3) — Distribuição dos materiais.
4) — Controle das aquisições, armazenamento e distribuição dos materiais.
5) — Laboratório de Ensáios e Análises.
6) — Hôrtos Florestais.
7) — Oficinas de impressão.

Departamento de Obras Novas

À 5ª Divisão, que passará a denominar-se Departamento de Obras Novas, foi dada uma nova organização afim de que possa desempenhar com eficiência a sua importante missão.

Ficarão a cargo dêste Departamento os seguintes serviços:

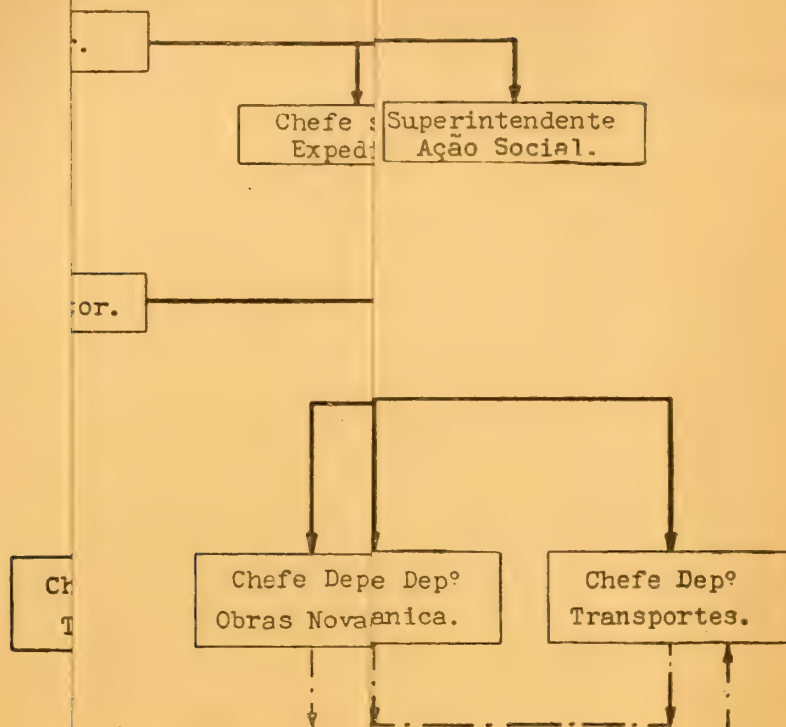
1) — Estudo, projeto, orçamento e construção ou fiscalização de linhas novas, variante e ramais.
2) — Projeto, orçamento e construção ou fiscalização de obras d'arte em geral.
3) — Projeto, orçamento, construção ou fiscalização de edifícios em geral, inclusíve das instalações de saneamento.
4) — Projeto, orçamento e construção de instalações hidráulicas.
5) — Projeto, orçamento, construção ou fiscalização de instalações especiais, tais como, silos, carvoeiras, giradores, balanças para pesar carros, embarcadouros para animais, etc.
6) — Estudos, projeto, orçamento e execução de refôrço de pontes.
7) — Oficinas de Pontes.

8) — Caderno de encargo dos serviços afetos ao Departamento.

Serão criadas tantas residências quantas forem necessárias.

É intenção da Diretoria pôr em execução a presente reorganização por partes, isto é, criando primeiro uma Divisão e após estabelecidas as relações do serviço e aplainadas todas as dificuldades organizar as demais, simultâneamente.

Algumas informações interessantes que poderão dar as estradas Paulista e Sorocabana, sôbre as vantagens da sua reorganização administrativa.

1) — Houve maior regularidade nos horários de trens de cargas e passageiros?
2) — Foi maior o percurso médio de locomotivas?
3) — Foi melhor o aproveitamento de capacidade de reboque?
4) — Não houve qualquer prejuízo para a conservação de locomotivas?
5) — Não aumentou o número de locomotivas avariadas na linha?
6) — Melhorou a situação de locomotivas reparadas, em reparação ou aguardando reparação?
7) — Houve melhor aproveitamento da capacidade dos vagões?
8) — Houve maior número de vagões disponíveis?
9) — Notou-se melhora quanto à disciplina do pessoal?
10) — Diminuiu a burocracia?
11) — Diminuiu o papelório?
12) — A fiscalização foi mais eficiente?
13) — Diminuiram os acidentes?
14) — A linha foi melhor atendida?

FÉRREA DO RI
Chefe
Exped
Superintendente
Ação Social.
Chefe Dep
Obras Nova
Chefe Depº
Transportes.
anica.
CONVENÇÕES
Ordem de exe
Controle
ente
In
Trans

ORGANIZAÇÃO ADMINISTRATIVA DA VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

DADOS SÔBRE ISENÇÃO DE DIREITOS

O Dr. *Octacilio Pereira* — Em seguida apresentarei o trabalho do Engenheiro Soeiro de Souza, chefe do almoxarifado da Viação Férrea, que reune "dados sôbre isenção de direitos".

O decréto-lei n. 300, de 24 de Fevereiro de 1938, que regula a concessão de isenção e redução de direitos aduaneiros, assim reza nos seus artigos seguintes, os quais, menos os dois primeiros, que transcrevemos apenas para orientação, conduzem-nos, na prática, aos comentários e sugestões que se seguem na ordem imediata da numeração dos mesmos:

> "Art. 1º — As isenções e reduções de direito de importação para consumo sómente serão concedidas às mercadorias e materiais se estiverem clara e expressamente incluídos nas disposições do presente decreto-lei, constarem de disposição ou concessão especial de lei, ou de contratos já celebrados com o Govêrno Federal".
>
> "Art. 3º — É da competência dos inspétores das alfândegas a concessão das isenções e reduções de direitos de importação para consumo e taxas aduaneiras, salvo quando a importação se fizer pelo serviço colis postaux, cuja secção estiver subordinada à Delegacia Fiscal do Estado, caso em que essa competência será do respectivo delegado fiscal".
>
> "Art. 19 — As isenções ou reduções de direitos dos materiais importados pelos govêrnos estaduais,

municipais e do Distrito Federal, serão concedidas à vista de requisição dos respectivos chefes do Poder Executivo".

Comentário

Êsse artigo estipula que as isenções de direitos, serão concedidas à vista de requisição dos respectivos chefes do Poder Executivo.

Para maior brevidade no encaminhamento do pedido, desembaraço e retirada dos materiais importados, é de toda conveniência, em benefício dos serviços, fosse admitido aos diretores de estradas de ferro requererem em nome dos respectivos Govêrnos, as isenções para os materiais destinados aos serviços das redes.

Sugestão (1ª)

Pleiteia-se, como fôr aconselhável, para que os Chefes de Govêrno possam outorgar êsses poderes aos aludidos diretores.

"Art. 95 — Embora existam produtos similares na indústria do país, poderão os fabricados no estrangeiro gozar da isenção ou redução de direitos previstas neste decreto-lei, quando, ouvida a Comissão de Similares, ficar provado não puder a produção nacional atender às necessidades imediatas do consumo, em quantidade e preço, calculado êste com os direitos de importação para consumo".

Comentário

Vê-se, por êsse dispositivo, que embora existam similares na indústria do País, poderão gozar de isenção de direitos os produtos estrangeiros, importados, desde que:

fique provado não poder a produção nacional atender às necessidades imediatas do consumo, *em quantidade e preço* na forma dêsse artigo, quando ouvida a Comissão de Similares, que funciona no Rio, junto ao Ministério da Fazenda.

Por êsse motivo, os inspetores de Alfândega denegam ou não decidem os pedidos, relativos a esses materiais, mesmo em face das provas possíveis com que são instruídos êsses pedidos, naquele sentido.

Compreende-se, de logo, que, na prática, nenhum benefício resulta aos interessados, do dispositivo em aprêço, de vez que sómente após o encerramento da concorrência habitual, havida para a compra dos materiais em aprêço, cujas cotações são invariávelmente com prazos fixados, válidos por poucos dias, — se podería formular o pedido ou consulta à sobredita comissão, cuja resposta ou decisão fatalmente chegaria após vencidos os prazos das propostas, sem contar-se a urgência que, quasi sempre, têm os compradores na aquisição dos materiais de que precisam, — o que não comporta, também, quaisquer delongas.

Sugestão (2ª)

Pleiteia-se a competência para as inspetorias de Alfândega decidirem, em face dêsse dispositivo e das provas que lhes foram apresentadas, também os pedidos de isenção de direitos concernentes aos ditos materiais.

Essas provas, podem ser constituídas, consoante o caso, de:

ata do encerramento da concorrência; exemplares da convocação correspondente, com o recibo das fábricas nacionais registradas ou dos seus representantes; fatura do produto importado; proposta do artigo nacional e outros documentos que se oferecerem, com o mesmo objetivo.

Como, porém, raras vezes as fábricas nacionais cotam preços ou exibem propostas às concorrências para aquisição dos materiais, ou porque não possam atender ao consumo do País ou não se animem a competir em preços com os artigos de procedência estrangeira, — surgem, daí, sérias dificuldades no conseguimento da documentação destinada à referida prova: si elas não comparecem, nem se dignam, também, a responder ou devolver os documentos que lhes são enviados para o recibo de volta. Ademais, grande parte delas, não tem representantes no estado.

Diante da situação, ocorre-nos, naturalmente, outra

Sugestão (3ª)

Consiga-se, pelos meios regulares, disposições que obriguem às fabricas nacionais nomear representantes seus em

todas as sedes de estradas de ferro, dando ciência às respectivas administrações e às inspetorias de Alfândega, para registro e fins precisos, de modo que estas, ao receber um processo de isenção de direitos, atinente a material de que exista similar no País, possam controlar, si fôr o caso, si a documentação que o instrue, com referência a qualquer uma delas, está em nome do seu representante habilitado, do que farão a devída menção no processo.

O motivo dêsse registro nas aduanas, é simples:

se a fábrica nacional não compareceu ou não lhe tocou a encomenda, difícilmente fornecerá documento pelo qual se possa provar junto à repartição aduaneira a representação concedida ao seu preposto. E, como na praxe ou regime alfandegário, os processos são organizados completos e independentes uns dos outros, — segue-se que aquela exigência teria de ser feita cada vez que se pretendesse importar o mesmo material e tantas vezes quantas fossem as partidas em que viesse. Isso seria fastidioso, impossível mesmo, de vez que grande parte da indústria nacional, com materiais de ferrovias, estão localizadas em pontos vários, nos estados.

Dentre os similares existentes no País, destacam-se alguns que merecem especiais comentários.

Tem-se assim:

Ferros e aços

Constam da relação de similares, — porém sem alguns detalhes indispensáveis ou exclusões aconselháveis.

De aços rápidos e ultra rápidos para ferramentas e de aço especial para molas e outros aços especiais, — não existe fabricação no País. O mesmo se póde dizer do ferro silício. Não obstante, nega-se para êsses materiais a isenção de direitos, porque o registro de similares consigna *ferros ou aços carbono ordinário*.

Sugestão (4ª)

Pugne-se para que o registro de similares consigne, sem deixar dúvidas, a espécie, o perfil, a dimensão, etc., dos artigos, o que já vem sendo feito em grande parte com alguns, ou para que se esclareça, invariávelmente, no registro aludido, que os materiais especiais, da mesma natureza, tal como os dos exemplos citados, não se compreendem no registro. Esta norma é a seguida em alguns casos.

Cimento, tirefons, grampos e parafusos de linha. Artigos de grande consumo, tal como ferros e aços, — nas estradas de ferro, — destinados a obras e conservação das linhas.

As fábricas nacionais não estão ainda aparelhadas para suprir às exigências do consumo, do que é prova evidente as suas ausências nas cotações de preços.

Conseguido o que se propõe nas sugestões 2ª e 3ª, — será possível o conseguimento dos favôres aduaneiros para os materiais importados, dessas espécies, na maioria dos casos.

Não obstante, talvez fosse mais acertado pleitear-se a isenção de direitos para os mesmos, — independentes das formalidades atuais, *principalmente para os materiais de linhas*, até que as fábricas do País, tomassem maior incremento.

> "Art. 99 — Para os efeitos dêste decreto-lei, considera-se "material" o conjunto de elementos que entram na composição de uma obra".
>
> "§ 1º — Entende-se por "material de exploração" o que é característicamente indispensável à instalação e à execução dos serviços especificados".

Comentário

Êste inciso, refere-se a "material de exploração", característicamente indispensável à instalação e à execução dos serviços especificados".

Cremos que baseados nisso, — têm sido dificultados, de vez em quando, — os favores aduaneiros para *certos artigos* de emprêgo generalizado", isto é, que não tenham "exclusiva

aplicação em estradas de ferro". Entre êles citaremos, como exemplo: motores para automóvel, toalhas e guardanapos de linho, máquinas de escrever, etc.

No entanto, hoje ninguem ignora o uso de carros-motores, com grandes vantagens econômicas e preferência pública, nas emprêsas ferroviárias, bem como a utilisação nos seus carros restaurantes de toalhas, guardanapos e de máquinas de escrever nos seus escritórios.

A persistir semelhante critério, seria vedado a tais emprêsas gozar de isenção de direitos, atendendo a que na quasi totalidade os materiais empregados nos seus serviços, têm *aplicação generalizada*.

Sugestão (5ª)

Procure-se remover, como fôr cabível, as dúvidas suscitadas, decorrentes do inciso em questão, bem como modificar o mencionado critério que está se generalisando, de maneira que fique assegurado o gôzo dos favores aduaneiros às estradas de ferro, nesse particular.

> "§ 2º (do art. 99) — Os lubrificantes, o carvão e outros combustíveis, não se compreendem na expressão "material" para o gôzo das vantagens dêste decreto-lei, salvo quando tiverem de ser aplicados como matéria prima na confecção de outros produtos".

Comentário

Êsse dispositivo, consigna que os "lubrificantes"... não se compreendem na expressão "material" para o gôzo das vantagens do mencionado decreto, salvo na execução prevista no citado inciso.

De óleos para utilização própria e eficiente em estrada de ferro, não há, evidentemente, similar no País. De conseguinte, — tais emprêsas, em face disso, não podem, por enquanto, prescindir do recurso à importação.

Sugestão (6ª)

À vista do exposto, pleiteia-se, da fórma que mais convier, o favor aduaneiro às precitadas ferrovias, relativo aos lubrificantes em epígrafe, pelo menos enquanto perdurar a situação descrita.

Nota.

Em carta C/A/D/71/235, de 12 de abril do corrente ano, cópia apensa, foi tratado de assuntos relativos à situação no Rio dos processos de isenção de direitos da Viação Férrea, assim, como de um pedido que teria sido feito ao Sr. Presidente da República, solicitando-lhe o arquivamento de uma parte dêles, isto é, dos que se verificaram até a vigência do aludido decreto-lei 300 (carta supra, partes assinaladas a carmin).

Talvez fosse conveniente o exame dêsses assuntos pelo Sr. Engenheiro Diretor, agora na sua viagem ao Rio.

RESTAURAÇÃO DE TALAS DE JUNÇÃO PARA TRILHOS

O Dr. Otacílio Pereira passa a lêr, em seguida, o trabalho sôbre: *"restauração de talas de junção para trilhos"* da autoria do Engenheiro J. B. Seggerini, ajudante da 3.ª Divisão da V. F. do Rio Grande do Sul.

Na conservação da linha, a Via Permanente emprega, anualmente, milhares e milhares de talas de junção para trilhos, em substituição das que se encontram gastas ou avariadas pelo longo uso, não oferecendo, no ponto de junção das extremidades dos trilhos, a necessária segurança.

Assim, em 1937, a Viação Férrea dispendeu, com a importação de talas de junção para trilhos, importância superior à 800:000$000.

As talas retiradas da linha, por se acharem gastas ou avariadas, encontravam-se aos milhares depositadas nas socatas das Residências, e mesmo em pontos determinados ao longo da linha, sem serventía ou utilidade prática, aguardando uma solução que viesse realizar o reaproveitamento daquele material, cujo custo aquisitivo, anualmente importava em centenas de contos de réis.

A restauração dêsse material, por um processo qualquer, que permitisse raproveitá-lo, mesmo em parte, sempre constituiu objeto de cogitação por parte dos dirigentes da Viação Férrea.

Assim que, primeiramente, cogitou-se de "restabelecer" as partes gastas por meio de solda elétrica. Êsse processo, entretanto, foi posto à margem, por tornar-se moroso e relativamente caro, além de não dispormos de aparelhos de solda em número suficiente para atender àqueles serviços.

Cogitou-se, então, de uma solução mais prática, e cujo rendimento diário, viesse compensar a idéia do "reaproveitamento" em maior escala, já sugerida, por técnicos da Viação Férrea.

Assim, coube às Oficinas mecânicas de Santa Maria, estudar e executar um típo de estampas, com determinados dispositivos, estampas essas que vieram solucionar satisfatóriamente o problema.

ESTAMPAS

As estampas são confeccionadas para cada um dos típos de talas a serem "restauradas".

Assim, as Oficinas de Santa Maria, fornecem estampas para restauração de talas típo 37 — 32 — 30 — 25 e 20 kgs.

Conforme demonstra a fotografia n.º 1, junta, a estampa é constituída de 2 partes — parte superior e parte inferior (Macho e fêmea).

Observa-se na parte superior da estampa, os "2 frizos salientes" cuja função é "esmagar" as partes da tala, afim de obrigar o material a tomar a dimensão e formato primitivo da tala.

As estampas foram confeccionadas, tomando como modêlo para o encaixe, nas 2 partes das estampas, superior e inferior, as dimensões e perfíl de uma tala nova, sem uso.

Na fotografía n.º 2, vê-se o fôrno a óleo, para aquecimento das talas. Estas são aquecidas ao vermelho-claro, e introduzidas no interior da estampa, que convenientemente fechada, por taramelas comuns, é levada entre dois homens, ao martelete (Massa tombante 2,500 kgs.) (Fig. n.º 3). Após sofrer duas pancadas, no máximo, a estampa é aberta e retirada a tala, já restaurada.

Vêja-se na fotografia n.º 4, os "vincos" produzidos na tala pelos frizos salientes da estampa, afim de obrigar o material a encostar-se nas paredes internas da estampa.

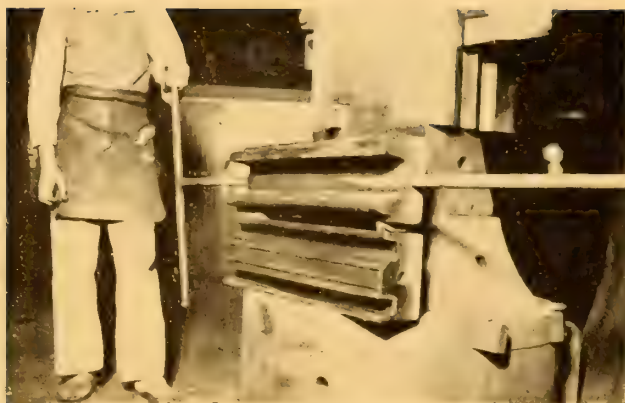



Fig. n.º 1

Fig. n.º 2

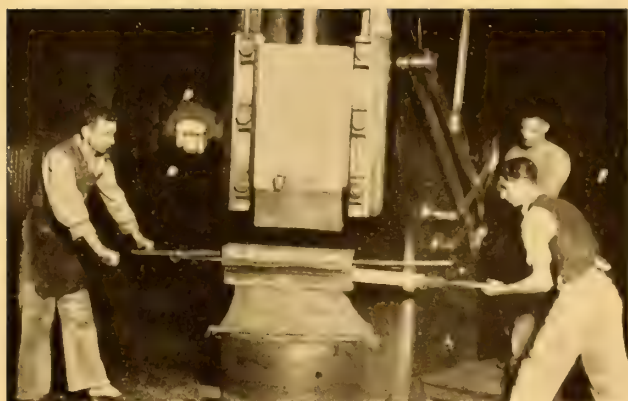



Fig. n.º 3

Fig. n.º 4

PRODUÇÃO

Pelo sistema descrito, as Oficinas de Santa Maria, podem restaurar, em média, *5000 talas mensais.*

As despesas com pessoal, são as seguintes:

Mão de obra (Mensal)

1 ajud. ferreiro — 200 horas a 1$700 . . .	344$000
2 " " — 400 " " 1$500 . . .	600$000
Sôma, Rs.	944$000
Administração — 40%	377$600
Total Rs.	1:321$600

Material

160 litros de óleo combustível, diários, ou sejam 4000 litros mensais a $500 o litro	2:000$000
Mais 20% sôbre despesas gerais oficinas	400$000
Total Rs.	2:400$000

Resumo

Mão de obra	1:321$600
Material	2:400$000
Total Rs.	3:721$600

Custo unitário, médio

Cada tala restaurada, custa, aproximadamente:

$$\frac{3:721\$600}{5000} = \$750 \text{ por unidade}$$

Comparativo

Levando-se em consideração que o custo de uma tala importada é de *7$000,* aproximadamente, verifica-se que o processo de restauração, em uso na Viação Férrea, é bastante compensador.

As talas restauradas, estão sendo reaproveitadas na linha, com bons resultados, desde meados de 1937, nada tendo se constatado até a presente data, com referência à segurança e estabilidade da linha, que as prejudicasse.

Existem na Viação Férrea, alguns milhares de talas de junção, de diversos tipos, que deverão sofrer o processo de restauração e consequente reaproveitamento.

Para cada tipo de tala, torna-se precisa uma estampa especial. Em linhas gerais, o processo de "restauração" é igual para todos os tipos de talas.

Das talas retiradas da linha por acharem-se gastas, é passível de reaproveitamento, uma média de 60%, sendo que as restantes 40%, são refugadas por se acharem deformadas ou quebradas, não convindo ser "restauradas".

Diante dos dados expostos, relativos ao custo de aquisição de talas novas (7$000 por peça) e o custo unitário de "restauração" ($750 por peça), verifica-se que a economía realizada é bem apreciável, e representa anualmente algumas centenas de contos de material reaproveitado, até então sem utilização prática alguma.

Sr. Presidente, termina o Dr. O. Pereira, peço mais uma vez desculpas por ter ocupado por tanto tempo a atenção da Casa, e dou, assim, por encerrada a minha colaboração.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — A palestra de V. Ex. foi ouvida com encantamento por todos nós.

O Dr. *Otacílio Pereira* — O nosso desejo era apenas de dar conhecimento aos dignos colegas do que temos feito, embora modestamente. (*Palmas prolongadas*).

PADRONIZAÇÃO DOS SERVIÇOS FERROVIÁRIOS

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Sr. Engenheiro Gentil Norberto.

O Dr. *Gentil Norberto* — Fui encarregado pelo nosso ilustre Presidente para organizar alguns dados sôbre um problema empolgante relativamente às estradas de ferro — o da padronização dos seus serviços. O que fiz, devia ter sido, preliminarmente, submetido à apreciação dos meus colegas da Comissão de Padronização da própria Inspetoria. Era assunto a ser discutido no seio daquele órgão técnico. Circunstâncias diversas, porém, não permitiram que tal fosse feito.

Sr. Presidente, o que vou lêr não é trabalho próprio: o problema da padronização tem sido estudado, em seus menores detalhes, por todos os países do mundo. Nada há a acrescentar, apenas medidas a serem postas em prática.

Para meu estudo, Sr. Presidente, escolhi um dos países que mais sofreu a crise de transportes — a França. Focalizei-o. Vamos assistir a uma luta entre três grandes contendores: a estrada de ferro, o automóvel e o menos poderoso, a navegação interior. Êles se empenham em uma batalha sem tréguas, cada qual porfiando por eliminar definitivamente o outro. A França assiste, apavorada, a essa luta, porque se dela resultar a derrota de qualquer dos contendores, ela sofrerá.

Vamos conhecer as fôrças que se degladiam.

A estrada de ferro, de um lado, com seus 67 bilhões de francos. Nos 500.000 quilômetros quadrados, 40.000 quilômetros de linhas férreas, emaranhando-se com os 633.700 de caminhos de litovías e 9.800 quilômetros de vias navegáveis, cortando-se em todos os sentidos, e neles circulando, em velocidade vertiginosa, máquinas de espantosa rapidez, em número que ascende a 2.500.000!

Vejamos o que é a estrada de ferro na França:

O Transporte

Desde a origem da humanidade que o problema do transporte tem sido a constante preocupação do homem. Nos tempos primitívos, êle utilizava-se da sua própria fôrça, conduzindo nas costas, através de caminhos trilhados por animais, os produtos destinados a trocas. Mais tarde, o esfôrço humano foi substituído pelo esfôrço dos animais domesticados.

O asno, o elefante, o dromedário e outros foram aproveitados como veículos pelos nossos antepassados.

Nos tempos dos Caldeus e dos Egípcios, com a invenção das rodas, os carros substituiram os animais, já então atrelados a esses veículos, o que permitiu muito maior eficiência e rapidez nos transportes.

Concomitantemente com estas duas grandes invenções, a da roda e a da atrelagem, as mais decisivas na história dos transportes terrestres (Le Rail, par Jules Antonini), surgiu a do barco que veiu aumentar as possibilidades de trocas entres povos distantes, com a utilização dos rios e do próprio mar como meios de transporte.

As vias fluviais e marítimas foram as que maior influência exerceram no desenvolvimento do comércio e das relações entre os povos. As primeiras civilizações se estabeleceram próximas dos grandes rios. Na Mesopotâmia, entre o Eufrates e o Tigre, no Egito, à margem do rio Nilo. Com o aumento do

tráfego, os caminhos foram melhorados pouco a pouco, até chegarem à perfeição das estradas de rodagem construídas pelos romanos para o transporte de suas famosas legiões às suas longínquas colônias. Esta situação dos transportes perdurou por séculos até que o inglez George Stephensons inventou em 1814, a locomotiva a vapor.

Buckle, referindo-se a êsse acontecimento, diz:

> *para unir os homens, a locomotiva fez muito mais do que todos os filósofos, todos os poetas e todos os profetas que a humanidade tem tido.*

Mais ou menos na mesma época, surgiu a invenção do barco a vapor. Em 7 de Outubro de 1807, Roberto Fulton conseguiu fazer a sua primeira viagem no rio Hudson, em um barco a vapor por êle construído. Em 1819, o vapor Savannah atravessou o Oceano em 26 dias, quando deitou ferro em um dos portos da Inglaterra.

Êsses dois meios de transporte, o terrestre e o marítimo, se desenvolveram surpreendentemente, um ao lado do outro e foram elementos que muito concorreram para a atual civilização do mundo. A Estrada de Ferro tornou-se, desde muitos anos, a detentora do monopólio dos transportes terrestres, pelo menos, até 1920, sem competidores.

Desta data em diante, a situação modificou-se profundamente. Com a descoberta do motor à explosão surgiu logo depois a do automóvel. Considerado, a princípio, como objeto de esporte, sómente durante a Grande Guerra deixou o seu caráter desportívo e de luxo para adquirir o de grande utilidade prática. Desde alguns anos, tornou-se um dos mais perigosos concorrentes das Estradas de Ferro, ameaçando sériamente a própria estabilidade das emprêsas ferroviárias, cuja ruina importaria num desastre econômico-financeiro de grandes proporções, tais são os vultosos capitais invertidos nos serviços ferroviários, em todo o Mundo. Um exemplo esclarecerá melhor o assunto.

Os Estados Unidos da América do Norte possuiam em 1936:

240.104 milhas de linhas férreas, em 1935, era esta a lista do seu material rodante e de tração:

48.477	locomotivas a vapor
884	" elétricas
1.867.381	carros de mercadorias com capacidade para 88.677.000 toneladas
42.426	carros para passageiros
Em 1936, o número de operários e funcionários era de 1.086.405	

Fazendo um cálculo mínimo de 3 pessôas por operário ou funcionário, aquele número representa 3.259.000 de criaturas que dependem *dirétamente* das Estradas de Ferro. Não sendo inferior o número de operários que trabalham em indústrias anexas, podemos calcular em 6 milhões e meio o número de pessoas, cuja manutenção é garantida pelas emprêsas ferroviárias.

Em 1935, os capitais invertidos, nos serviços ferroviários da poderosa nação americana, atingiam a fabulosa soma de 24.247.000.000 de dollares, aproximadamente 400.000.000 de contos de réis, ao câmbio de 16$500 por dollar.

Êstes algarismos são oficiais. Foram tirados da Statistical Abstract of the U. S. de 1937.

Departament of Comerce

A inflação dos transportes automobilísticos veiu aumentar, agravar ainda mais a precária situação das estradas de ferro, porque, lutando entre si, os exploradores de transportes nas litovías provocaram a baixa de tarifas, que atingia também aquelas, reduzindo as suas receitas de modo assustador.

Foi, então, que os govêrnos de alguns países resolveram intervir na contenda para salvar da ruína as ferrovias em perigo. A França, possuindo uma indústria automobilística que

é a mais importante da Europa e uma rede ferroviária de 40.000 quilômetros de extensão, sofria, mais do que qualquer país europeu, os efeitos da crise provocada pelo concorrência dos automóveis. Não querendo sacrificar nenhuma das duas indústrias que representavam vultosos capitais invertidos nos seus serviços de transporte, a França procurou por todos os meios uma solução intermediária, e a encontrou na Coordenação, que se processou normalmente depois de longas e pacientes pesquisas feitas em torno do momentoso problema, desde 1932.

As diversas fases dessa Coordenação vêm magistralmente descritas no livro intitulado Le Rail, la Route et l'Eau, de autoria de Jules Antonini, prefaciado pelo Sr. Raoul Dautry, Diretor Geral das Estradas de Ferro francêsas, a que dá aos dizêres do livro autenticidade oficial. Reproduzimos aquí alguns dos seus mais interessantes trechos, os quais nos fornecerão elementos bem valiósos para o estudo e resolução do mesmo problema em qualquer outro país, em idênticas circunstâncias.

Começaremos pelo que diz: meios ferroviários de que dispõe a França:

A França possuia em 1938, 40.000 quilômetros de linhas ferroviárias (sómente computadas as pertencentes às grandes Redes) comportando 87.000 kms. de vias simples. Dispunha também do seguinte material de tração e rodante: 20.000 locomotivas com a fôrça de 23 milhões HP., 35.000 carros para passageiros com capacidade para 2 milhões de lugares e 525.000 vagões, representando uma tonelagem útil de 9 milhões de toneladas. O capital invertido no estabelecimento das linhas férreas atingiu à soma de 67 bilhões de francos, correspondendo à soma de 1.593 francos, em média, a cada francez e a de 5.226 a cada família. O número de operários das grandes redes atingiu a 429.000.

Nas indústrias anexas trabalharam 415.000 operários, o que dá em conjunto 844.000 trabalhadores com suas famílias, ou seja 2.500.000 pessoas, cuja manutenção a Estrada de Ferro garantia.

A eficácia das Estradas de Ferro

A importância dos serviços prestados pelas Estradas de Ferro e o lugar que elas ocupam na Economia do povo francez se exprimem pela potência e rapidez, pela segurança e exatidão que elas oferecem aos que delas se utilizam.

Transportam anualmente, as ferrovias francesas, 25 bilhões de viajantes a um km. de distância e 32 bilhões de toneladas à mesma distância, o que representa para cada francez um percurso anual de 585 kms. e uma expedição de 762 toneladas à distância de 1 km.

A rapidez

As locomotivas modernas permitem rebocar cargas consideráveis à velocidades que, sómente a regulamento limita em 120 kms. à hora, mas que podem ser largamente excedidas. O automóvel vai além de 200 kms. à hora, e o avião a 350. Entretanto, as locomotivas alemãs, rebocando um trem de 250 toneladas, atingiram em 1937, à incrível velocidade de 197 kms. à hora. Qual outro meio de locomoção poderia com semelhante carga, realizar tal façanha, a não ser a locomotiva?

A segurança

A segurança nos caminhos de ferro francêses, objeto de constantes pesquisas, duma sinalisação minuciosa, cuja técnica aproxima-se da perfeição, é quasi absoluta, diz o autor.

Em 1929, não houve nas estradas francêsas um só acidente mortal. Em 1934, foram registrados 16 mortos e 118 feridos, *contra 5000 mortos nas litovías.*

Quanto à segurança dos transportes de mercadorias, ela se exprime por estes algarismos: para 10.000 francos de receita, as redes pagam, em média, de indenisação por perdas, avarías, demoras, etc., a insignificante quantia de 70 francos, ou seja 0,7%. A nova sinalisação para as Estradas de Ferro Francêsas, a qual é um modêlo no gênero, foi posta em execução a 10 de Dezembro de 1936, com resultados plenamente satisfatórios.

A exatidão

É a grande virtude do caminho de ferro francez, e que o torna incomparável, diz o Sr. Antonini: Em 1934, nas *Redes* do Estado, apenas, 2,7% dos trens rápidos e expressos, e 1,6% dos trens de *mensageries* tiveram atrazos de 15 minutos. A regularidade quasi perfeita é peculiar ao caminho de ferro. A exatidão é a sua lei, o que honra sobremodo a direção técnica das Estradas Federais, mesmo porque, diz Jules Michelet, no progresso humano, a parte essencial é devida à fôrça viva que é o homem.

O automóvel

Já vimos como surgiu o automóvel. A princípio, simples auxiliar das Estradas de Ferro, hoje, é o seu mais poderoso competidor. Até fins do anno de 1913, os resultados econômicos das explorações de ferrovias eram, por toda a parte, mais ou menos satisfatórias, quando sobreveiu a grande guerra, que alterou enormemente a situação econômica do mundo. Chamado a prestar serviços de guerra, no transporte de materiais e soldados, o automóvel demonstrou, então, excepciomais qualidades de resistência e rapidez. Saiu triunfante da prova quando o conflito terminou. Desde êsse momento começou para as Estradas de Ferro um período de desassocêgo e incertezas, que ainda hoje perdura.

Teria sido previsto por elas o perigo que as ameaçara?

Certamente que sim. A prática demonstra que o progresso no desenvolvimento das facilidades de transporte sempre traz consigo uma concorrência e uma rivalidade entre os novos meios e os já estabelecidos. A cada passo para a frente, há um período de transição, cheio de dúvidas, quanto à eficácia do novo intruso.

Em certos momentos, a oposição contra êles é unânime. Mas, afinal acaba tudo por acordos econômicos e o intruso entra na circulação normal, sem mais abalos. É o que está acontecendo com o automóvel.

Na França, a indústria automobilística se desenvolveu rápida e surpreendentemente.

Este país ocupa o 2º lugar relativamente ao número de automóveis que possue, o terceiro o é pela Inglaterra e o primeiro pelos Estados Unidos. (1938). Circulavam na França, em 1894, apenas 200 carros, aproximadamente. Em 1900, êste número subiu a 3.000, em 1905 atingiu a 22.000, para se fixar em 54.000, em 1910. Em 1913, nas vésperas da grande guerra, o número de veículos recenseados era de 108.000, em 1919 subiu a 116.000, mas desde 1920 atingiu a 236.800 para chegar em 1928 a 1.115.700. Presentemente, a França possue 1.900.000 veículos em circulação, sendo 1.400.000 destinados ao transporte de passageiros e 500.000 no transporte de mercadorias.

Indústria automobilística

Em 1900, a França fabricou 2.000 automóveis, em 1932 este número subiu a 172.000 e a 254.000 veículos em 1934.

De acôrdo com os dados acima, cabe a cada grupo de 24 franceses 1 automóvel ou 414 carros por 10.000 habitantes.

Façamos agora um pouco de Estatística, que nos vai mostrar com uma claresa absoluta como o automóvel prejudíca a Estrada de Ferro nas suas receitas, reduzindo-as em grandes percentagens. Vamos colocar frente a frente os volumes dos tráficos das ferrovias e dos automóveis. Anualmente, as estradas de ferro transportam a 1 km. de distância, 25 bilhões de passageiros e 32 bilhões de toneladas. No mesmo tempo, os automóveis transportaram 25 bilhões de passageiros e 6,5 bilhões de toneladas. Isto quer dizer que as ferrovias perderam 25 bilhões de passageiros-quilômetro e 6,5 bilhões de toneladas-quilômetro, (mais ou menos a 6ª parte), ganhas pelos automóveis. Alarmadas, as emprêsas ferroviárias tomaram enérgicas medidas de emergência, que poucos resultados deram. Entre as disposições tomadas, a mais importante foi a imediata diminuição de despesas com a supressão de pessoal, que ficou reduzido ao mínimo possível. Com esta e outras medidas técnicas e tarifárias adotadas mais tarde no sentido de recuperarem e conservarem o tráfico usurpado pelos automóveis elas não conseguiram o que desejavam. Trataram, então,

do reaparelhamento do seu material rodante, antiquado e imprestável, nessa ocasião, e o melhoramento dos serviços no sentido de tornar o transporte mais rápido e as viagens mais confortáveis. Este último desideratum foi conseguido. Hoje, os trens modernos, rebocados por locomotivas poderosas, atingem à velocidade de 200 kms. à hora, e seus carros de luxo têm o conforto de que os automóveis não dispõem. Entretanto, a-pezar-de todas estas medidas, a concorrência aumentava contínuamente, ameaçando o monopólio dos transportes terrestres, inherentes, até hoje, às Estradas de Ferro.

A receita dos transportes automobilísticos

Tomando-se por base o preço de 0,20 a 0,25 francos por passageiro-quilômetro e de 0,80 francos por tonelada-quilômetro se poderá avaliá-la em 10 a 12 bilhões de francos. A-pezar-da enorme extensão de negócios a que dá margem essa formidável receita, as fábricas de automóveis e as emprêsas automobilísticas de transporte não se achavam em situação lisongeira em França. Pelo contrário, um grande número delas estava em situação precária pela excessiva inflação dêsse gênero de emprêsas, o que poderia pôr em perigo os transportes nas litovias e ocasionar graves prejuízos à Economia Nacional. Isto é uma prova de que as concorrências entre emprêsas de transportes são sempre fatais às mesmas, quando um acôrdo não as elimina de vez.

As litovias

O povo francez tem marcada simpatia pelas litovias. Nenhuma nação as possue melhores. Isto concorreu em grande parte para o espantoso desenvolvimento da indústria automobilística na França. Neste país, que pode servir de modêlo a qualquer outro na construção de litovias, estas estradas, têm a largura mínima de 6 metros, dando passagem franca a dois veículos rápidos, sem o menor perigo. Existem atualmente 80.200 kms. de litovias nacionais, 5.700 kms. de litovias departamentais, 245.900 kms. de caminhos de grande comunicação, 301.900 kms. de caminhos vicinais ou seja 633.700 kms. de

estradas e caminhos, sem contar os caminhos rurais e urbanos. As estradas nacionais são construídas e conservadas à custa do Estado, as outras à custa dos Departamentos e os caminhos à custa das comunas. De 1925 a 1934, a recomposição e a conservação das litovias e caminhos custaram ao Estado 8 bilhões e 500 milhões de francos e aos departamentos e comunas 10 bilhões de francos. Em média, a conservação das litovias e caminhos custa ao povo a quantia de um bilhão de francos. Desde um século, a França tem gasto com êsses serviços a fabulosa quantia de 55 bilhões de francos. A principal vantagem dos automóveis sôbre as estradas de Ferro é que êles rodam vertiginosamente sôbre magníficas litovias e excelentes caminhos, sem desembolçar um real e quando pagam impostos, êstes são relativamente insignificantes. Entretanto, no período de 1928 a 1934, as Estradas de Ferro pagaram ao fisco francez a enorme cifra de 2 bilhões e 100 mil francos.

O tráfego por água

Na França, o transporte interno por água é feito por intermédio dos rios e grande número de canais. A rede francesa de vias navegáveis compreende 6.457 kms. de linhas principais e 3.376 kms. de linhas secundárias ou seja 9.833 kms., dos quais 5.000 kms. de cursos d'água artificiais. As vias navegáveis são apropriadas para o transporte de materiais pesados (Óleos, minerais, madeiras, pedras, forragens, etc.), não se fazendo grande questão de velocidade. A navegação interior é preciosa para estabelecer a ligação entre a Estrada de Ferro e a litovia. Em 1913, o tráfego atingiu a 6 bilhões de toneladas-quilômetro, inferior, aliás, ao da Alemanha (29 bilhões), na mesma época. *La flotte* interior compreende os barcos comuns e os barcos à propulsão mecânica. Ela é constituída por 72 barcos de passageiros e 2.101 barcos à helice representando uma tonelagem de 628.000 toneladas e um capital de 12 bilhões de francos, aproximadamente. O pessoal empregado nos serviços compreende 19.000 homens, 11.000 mulheres, 13.000 meninos, 5.000 operários, 200 outros empregados em diversas funções, podendo-se calcular em 60.000 o número de pessoas que vivem diretamente desta indústria.

O transporte de mercadorias atingiu em 1913 a 42 milhões de toneladas, 53,3 milhões em 1930, diminuiu um pouco em 1931, não indo além de 52,7 milhões, em 1933, sómente 50 milhões, subindo novamente a 51 milhões em 1934. A navegação interior não teve o desenvolvimento rápido e brilhante das Estradas de Ferro e dos automóveis, a sua marcha foi lenta, mas certa. Entretanto, a situação das emprêsas que nela se envolveram não era, como a das ferrovías e a dos automóveis satisfatória. A inflação excessiva dêsses meios de transporte tem concorrido muito para a crise que as empolgou.

Acabamos de passar em revista os 3 principais meios de transportes de que se utilizam os franceses: a Estrada de Ferro, o automóvel e o barco. Vimos, também, que a situação das emprêsas que os exploram não era satisfatória, a-pesar-dos grandes capitais nelas invertidos. A inflação explica até certo ponto a redução das receitas, mas um estudo mais aprofundado dêsse empolgante problema veio revelar aos que se empenhavam na solução dêsse enigma, outras causas de redução, entre elas, a desorganização dos serviços de transporte, que precisavam ser melhor distribuídos para evitar a concorrência que se estabelecia entre êles. O que importa dizer — necessitavam de uma

Coordenação

A redução das receitas das ferrovias era um fato já conhecido desde 1930. Em 1928, houve um saldo de 721 milhões, em 1929 um de 301 milhões, mas a partir de 1930 o saldo foi substituído por um deficit de 1 bilhão e 165 milhões de francos, 3 bilhões e 620 milhões, em 1931, em 1932 aumentou para 3 bilhões 689 milhões, mais de 4 bilhões em 1933, diminuindo para 3 bilhões 650 milhões em 1934 mas voltou a aumentar em 1935 a 4 bilhões e 11 milhões de francos.

É digno de atenção o fato de ter aumentado de 172.000 para 254.000 o fabríco de automóveis, justamente no período em que começaram a decrescer as rendas das Estradas de Ferro francesas. Outros países sofreram do mesmo mal. *A Câmara de Comércio Internacional dá a seguinte estatística*:

Deficits das Estradas de Ferro em 1934:

Inglaterra.	16.000.000 de libras
Alemanha.	300.000.000 R. M.
Itália.	400.000.000 de liras
Bélgica.	480.000.000 francos belgas
Suiça.	25.000.000 francos suiços

Além da inflação, da concorrência, e da desorganização dos meios de transporte, cooperou também para a redução das rendas das ferrovias francesas a menor produção.

Eis os números índices: 1929 —— 140
1934 —— 99

À menor produção corresponde evidentemente o menor transporte.

Antes de continuar no estudo dos transportes em França, vamos pesquisar o que fizeram, sôbre êsse assunto, alguns países europeus.

Inglaterra

País de regime ferroviário intenso, com uma florescente indústria automobilística, a Inglaterra compreendeu desde logo a necessidade e urgência de uma coordenação. O govêrno inglês autorizou as companhias de estradas de ferro a criar companhias de transportes litoviários. Os pequenos transportadores foram absorvidos pelas 4 grandes redes inglêsas que eram as maiores acionistas destas Companhias.

Dêste modo, 40.000 *auto cars* passaram para o domínio das Estradas de Ferro. Em 1933, os interêsses inglêses nessas Companhias eram representados por uma soma igual a 750 milhões, bem remunerados. Na Inglaterra, o Road and rail Trafic act de 1936, subordinou o transporte, por estradas de rodagem, de mercadorias, para fins comerciais, ao regime da concessão, estabelecendo um contrôle rigoroso das condições dos transportadores, dos seus veículos, da natureza de mercadoria e das tarifas. (Themistocles Cavalcanti, pag. 420).

O efeito das medidas tomadas pelo Govêrno inglês foi benéfico.

A renda líquida total das 4 grandes Companhias, que caíra para 45,6 milhões de libras em 1923, a 26,4 milhões em 1932, subiu a 31,5 milhões de libras em 1934.

Alemanha

Na Alemanha o regime orienta-se ainda por uma intervenção mais direta do Estado. Qualquer criação de serviço litoviário depende de prévia autorização.

Quanto aos transportes de mercadorias, além de 50 quilômetros, tambem é necessária uma autorização que é dada com muitas restrições e sob a condição de sujeitar-se o concessionário a uma tarifa mínima, imposta pelo Govêrno.

Em 1934, foi concedida uma autorização a Reichbahn para construir e explorar uma linha de 4.500 quilômetros *d'autostrades*, com o capital de 5 bilhões, para o fim de pôr sob uma direção única todo o tráfico industrial dos transportes de mercadorias, a grandes distâncias.

Itália

O serviço automobilístico dêste país está sujeito a uma autorização do Ministério das Comunicações, que exerce um contrôle sôbre os horários, o estado do material, etc., das emprêsas concessionárias. O Govêrno pode ordenar, em determinadas ocasiões, a substituição de um serviço ferroviário por um outro de automóveis, ou vice-versa, desde que conviesse ao interêsse público. Neste país de montanhas, o estabelecimento de uma litovia oferece menores dificuldades do que a criação duma linha de caminhos de ferro. O número de automóveis de que podia dispor a Itália em 1925, era de 114.000 subindo a 345.000 em 1932 e hoje 400.000, aproximadamente.

Estados Unidos

O Govêrno americano nomeou um coordenador.

Todos os transportes, sem exceção, ficaram sob o seu contrôle imediato. Com o fim de proteger os consideráveis

capitais invertidos nos caminhos de ferro, o coordenador decidiu que nenhuma emprêsa poderá explorar serviços litoviários sem uma autorização, com condições muito restritivas, afim de limitar o seu número. Em 1936, os Estados Unidos tinham 28.221.291 automóveis.

França

A França necessitava coordenar os seus transportes, era a opinião geral dos franceses quando discutiam êste assunto. Diversos sistemas foram propostos: 1º) *O sistema de liberdade plena.* O público devia escolher o sistema que mais lhe conviesse. Era, não há dúvida, um convite à luta de morte entre os dois contendores — o caminho de ferro e o automóvel. Êste sistema foi desde logo repelido. Qualquer que fosse o resultado da luta, a nação seria a mais prejudicada. Era, pois, um contrasenso. Surgiu, então, a idéia de *entregar ao Estado todos os serviços de transportes,* ou então, *grupá-los num serviço nacional.* Ambos foram rejeitados pela impossibilidade de executá-los na prática, tais as despesas e embaraços que surgiriam. O *sistema da regulamentação autoritária tambem não foi aceito.*

Em 1933, o Govêrno francês encarregou o Conselho Nacional Econômico de solucionar a crise dos Transportes, ao qual prestaram valioso concurso, os técnicos das Estradas de Ferro e das litovias. Os debates foram públicos. Afinal, o Conselho resolveu adotar por 20 votos contra 5 as notáveis conclusões do Sr. Josse sôbre a coordenação das Estradas de Ferro e das Litovias, e do Sr. Laroque sôbre a coordenação d'aquelas e das aquavias.

De fato, diz Le Rail: Coordenar é hierarquizar, harmonizar os transportes segundo o mais justo espírito de economia, o qual não comporta um espírito sórdido e estreito de privação, mas sómente a distribuição de recursos de modo tal que ao maior esfôrço corresponda ao mais necessário.

A esta, acrescentaremos a opinião do Sr. L. Jacobs, Diretor Geral da Sociedade Nacional de Estradas de Ferro da Bélgica, o qual diz: Coordenar não é fundir, subordinar, absorver nem destruir.

O Conselho Nacional Econômico afirmou a necessidade de uma coordenação dos meios de transportes tendo por fim dar o máximo de serviços ao público com a menor despesa para a coletividade. O Conselho reclamou ainda uma regulamentação Geral dos Transportes, sob o duplo aspecto de medidas policiais obrigatórias, destinadas a assegurar a facilidade de circulação e uma regulamentação, própriamente dita, dos transportes, com tendências para a divisão racional dos tráficos.

O Govêrno Nacional, tomando em consideração as conclusões do C. N. E. e baseiando-se nelas expediu os decretos-leis de 19 de Abril e 15 de Maio de 1934, estabelecendo as normas de uma coordenação das Estradas de Ferro com as litovias e a navegação interior.

Êstes 2 decretos determinam que os interessados deveriam entrar em acordo uns com os outros.

Na falta dêsses acordos diretos, os peritos, representantes dos agrupamentos de transportadores, procurariam resolver o caso, também por acordos. Se isto não fosse possível o Govêrno nomearia um árbitro cuja decisão seriia submetida novamente ao juízo do mesmo, para solução final.

Foram fixadas normas rigorosas para as concessões de transportes de mercadorias, normas que têm por objetivo principal, como declaram expressamente os aludidos decretos, permitir o estabelecimento de planos de repartição dos transportes públicos de mercadorias por estradas de rodagem e de ferro.

O caminho de ferro e a litovia

Precederam à regulamentação dos transportes entre as E. de F. e as litovias, diversos acordos, entre os quais salientamos os seguintes: entre outros o chamado *Pacto de Rouen,* foi feito entre as redes do Estado e muitos transportadores do Sena-Inferior. Êsses acordos serviram de base para o decreto-lei de 19 de Abril de 1934 que é a *charte* de coordenação dos transportes ferroviários e litoviários, de viajantes.

Para facilitar os acordos entre o trilho e as litovias, o decreto de 19 de Abril criou o *Comité de Coordenação,* com-

posto de cinco peritos que representavam as grandes redes de caminhos de ferro, as vias férreas de interêsse local, os serviços litoviários subvencionados, os serviços litoviários livres, de viajantes, e os serviços litoviários livres, de mercadorias.

As decisões do Comité deviam ser unânimes. Não havendo unanimidade, o decreto-lei previa a intervenção de um árbitro, cujas decisões seriam submetidas ao julgamento do Ministro.

O decreto-lei proíbe também qualquer criação de novos *serviços litoviários.*

Transporte de viajantes

O Comité de Coordenação submeteu ao estudo do Ministro diversas medidas que foram aprovadas e concretizadas no *Regulamento de Administração Pública,* de 25 de Fevereiro de 1935, para a coordenação dos transportes públicos de viajantes.

Êste decreto instituiu em cada Departamento, um Comité técnico dos transportes, espécie de Comité de Coordenação, para o quadro departamental.

O decreto de 25 de Fevereiro fixa os princípios de repartição do Tráfico entre as Estradas de Ferro e os transportadores litoviários, ficando a cargo dos Comités Técnicos Departamentais estabelecer, obedecendo a êstes princípios, planos para a boa distribuição das linhas a explorar. Em regra geral, as grandes redes renunciam à exploração de pequenas linhas (12 a 15.000 quilômetros para todo o país) em favor dos transportadores litoviários. Por sua vez, êstes devem suprimir ou reduzir os seus próprios serviços quando correrem paralelamente às grandes linhas ferroviárias, obrigadas estas a mantê-los em ardem.

Entretanto, se o tráfico o justificar, diversas linhas, caminhos de ferro e litovias, poderão explorar o mesmo percurso, limitando-se o decreto a prefixar medidas no sentido de evitar uma guerra de tarifas e suas consequências ruinosas. Os acordos por cinco anos são garantidos pelo Govêrno.

Transporte de mercadorias

O Decreto de 13 de Julho de 1936 estabeleceu as bases da coordenação dos transportes públicos ferroviários e litoviários de mercadorias, subordinado, entretanto, ao Decreto-lei de 19 de Abril de 1934.

O caminho de ferro e a aquavia

Entre as medidas preliminares para a coordenação dêsses transportes, salientam-se as seguintes: em 31 de Março de 1931 — o regulamento geral de Polícia das vias de navegação interior; decreto de 15/5/35 suprimindo os direitos de alfândega sôbre as barcas que trafegam nos rios...; decreto de 30 de Junho, regulamenta o frete na navegação interior. Outro decreto da mesma data proíbe o emprêgo de novo barco, a não ser por compensação de um barco desaparecido.

Quanto à Coordenação própriamente dita, ela está contida nos decretos de 15/5/934 e 28/10/934.

O decreto-lei de 15 de Maio, estabelece o princípio de acordos diretos entre o caminho de ferro e a navegação interior, acordos que se tornarão automáticamente legais quando aprovados pelo Ministro das Obras Públicas.

Êstes acordos devem ser preparados por Comissões Regionais e por um Comité Central de Coordenação, composto d'um árbitro e de dois peritos (um pelas vias de navegação e o outro pelos caminhos de ferro).

O decreto de 27/9/34 trata da composição e do funcionamento das comissões regionais e do Comité Central dos Transportes de mercadorias diversas, e dos novos barcos que vão entrar em serviço.

O decreto de 28 de Outubro de 1934 institue as 7 Comissões Regionais de Coordenação.

A solução

Com esta admirável organização, para a qual concorreram os maiores técnicos da França, os franceses puderam enfrentar as dificuldades arcadas pela inflação dos seus meios

de transporte e a concorrência entre êles, cujas consequências já se faziam sentir com o decrescimento das receitas das Estradas de Ferro e dos serviços aquaviários e litoviários, envolvidos numa luta estéril, que os arrastaria a uma bancarrota certa.

O Brasil

Estradas de Ferro Brasileiras

Pelo Boletim de Estatística das Estradas de Ferro do Brasil relativo ao ano de 1936 verifica-se que o nosso país possuia em Dezembro dêste ano 33.521,080 quilômetros de ferrovias, assim distribuídos:

Bitola de 1m,60	1.790,157 Kms.
Bitola de 1m,00	29.776,423 Kms.
Bitola de 0m,76	729,109 Kms.
Bitola de 0m,60	715,435 Kms.
Total	33.011,124 Kms.

Estradas eletrificadas:

Bitola de 1m,60	285,759 Kms.
Bitola de 1m,00	216,197 Kms.
Bitola de 0m,66	8,000 Kms.
	509,956 Kms.

Pertencentes à União	20.634 Kms.
Pertencentes aos Estados.	3.186 Kms.
Pertencentes a particulares	9.701 Kms.
	33.521 Kms.

As condições gerais destas Estradas de Ferro, técnicas e econômicas, não são satisfatórias. Falta-lhes tudo quanto é exigido nas modernas ferrovias. A velocidade média nos trens

da E. F. C. do Brasil é de 45 kms. à hora, subindo a 60 kms., apenas, em determinados trechos.

O confôrto nos carros, salvo raras exceções, muito deixa a desejar, ou melhor, não existe. A falta de lastro conveniente na maioria das Estradas, torna a viagem incômoda para os passageiros e muito fatigante pela quantidade de pó que se cumula nos carros.

O calor excessivo no verão e o frio no inverno, a falta de limpesa e outras causas, que não queremos citar, fazem das nossas Estradas de Ferro uma prêsa fácil para os automóveis, no caso de uma concorrência eventual.

Entretanto, não temos o menor constrangimento em afirmar convictamente a competência e a dedicação dos nossos engenheiros relativamente aos serviços públicos de que estão incumbidos. O cargo de engenheiro-chefe de qualquer Estrada de Ferro, no Brasil, é um posto de sacrifícios, onde o profissional gasta a sua atividade em procurar os meios para manter em tráfego, carros velhos, e na maioria, quasi imprestáveis, em linhas de más condições técnicas, por absoluta falta de recursos.

É possível que esta situação da maioria dos nossos caminhos de ferro se modifique para melhor. Vimos que o Govêrno pretende adquirir, ainda dentro dêste exercício, 1.000 vagões e 31 locomotivas, para a Central do Brasil. Esta medida, se estenderá certamente, às outras Estradas de Ferro, que dela necessitam tanto ou mais do que a primeira ferrovia nacional.

Outro motivo de inferioridade das nossas ferrovias relativamente aos automóveis é que êstes se utilizam de nova via de comunicações da qual êles não têm os ônus diretos da construção nem da conservação, ao passo que as emprêsas que exploram aquelas estão sujeitas às despesas de primeiro estabelecimento e conservação das linhas.

Presas, além de tudo, a um regime tarifário que as sujeita a regras e condições que não podem alterar, é claro, que elas não têm a liberdade precisa para opor ao automóvel uma reação rápida e eficiente. Êste avança, se lhe convém, entra na concorrência, se esta lhe é desfavorável, foge e vai pro-

curar em outra parte elementos favoráveis para uma nova luta.

O automóvel tem a grande vantagem de escolher o terreno em que vai agir, é o atacante, cuja retirada está de antemão garantida.

No Brasil, as estradas de ferro ainda não estão sujeitas a uma concorrência séria, únicamente pela falta de boas estradas de rodagem, elemento essencial para que o automóvel possa agir com eficiência.

Entretanto, se quizerem evitar os perigos provenientes dessa concorrência, que fatalmente se dará, em período mais ou menos próximo, é necessário tomar, desde já, medidas que salvaguardem as partes internas das emprêsas ferroviárias, sem sacrificar o automóvel, que é um elemento de grande progresso para o nosso país, indispensável mesmo, para o seu desenvolvimento comercial.

Além das medidas que devem ser tomadas pelas próprias Estradas, é necessária uma legislação adequada que venha regularizar, desde logo, as relações entre as Estradas de Ferro e o automóvel, isto é, uma *lei de coordenação,* entre êstes dous grandes meios de transporte e mais as relativas às aquavias e aerovias. Em uma tese apresentada pelo engenheiro Clodomiro Pereira da Silva, professor da Escola Politécnica de São Paulo, ao Congresso de Engenharia e Legislação Ferroviárias, reunido em Campinas, S. Paulo, em 1935, aquele profissional, tratou dêsse assunto com grande competência e perfeito conhecimento da matéria.

O Dr. Pereira da Silva resumiu em 14 itens as medidas que êle julgava necessárias, para a perfeita coordenação dos transportes ferroviários, litoviários, aquaviários e aeroviários, no Brasil. Êstes itens merecem consideração e por isto os transcrevo aquí: Ei-los:

1º) — Competência da União e dos Estados para o estabelecimento de qualquer dos 4 sistemas de vias de comunicações;

2º) — Igualdade de tratamento juridico-econômico para êstes mesmos sistemas; e igualdade de tratamento

para o público no exercício de qualquer dêles, no sentído hoje universalmente aceito;

3º) — Regimens de autorização e de concessão, para o estabelecimento de qualquer destas vias de comunicação, nas quais serão estipuladas as cláusulas próprias ao estabelecimento e à exploração da linha de concessão ou autorização, que será sempre precedida de inquérito, em que se baseiará;

4º) — Proibição de vias de comunicação acentuadamente concorrentes do mesmo sistema ou de sistemas diferentes; os casos de exceção só podendo ser resolvidos pelo poder competente;

5º) — Tráfego mútuo obrigatório para quaisquer vias de comunicação que se liguem, só podendo ser excluídas as militares;

6º) — Regime tarifário expressamente aprovado pelo poder público competente, sendo as tarifas normais sempre diferenciais, salvo para percursos inferiores a 50 kms. e na base de tonelada-quilômetro e de vagão-quilômetro, sendo todas as outras tarifas especiais ou excepcionais;

7º) — Obrigação de transportar passageiros e artigos de tráfego, apresentados de acôrdo com os regulamentos de transporte e horários de trens e de serviço;

8º) — Instituição do seguro, em companhias nacionais, na forma usual em outros países;

9º) — Regulamentos gerais de polícia e segurança, e regularidade de tráfego;

10º) — Serviços de Contabilidade e estatística obrigatórios;

11º) — Exibição de livros de escrita comercial, à requisição do govêrno concedente, sob normas regulamentares a estabelecer;

12º) — Mediante lei especial, poderão ser concedidas a vias de comunicação, estabelecidas ou a estabelecer, favores especiais, como privilégios de zona, por curtos prazos, subvenções, garantias de juros e de renda, concessões de terras públicas e isenções de impostos, quando tais favores se tornem necessários por grandes conveniências de ordem pública.

13º) — Em qualquer aquavia, litovia ou ferrovia, estabelecida, ou que vier a ser estabelecida, que entrar a fazer concorrência comercial nociva, constatada por meio valioso, a uma via de comunicação, da União ou do Estado, por ele explorada, ou apenas concedida e que goze de favores ou de garantias de renda, os transportadores que exercerem a concorrência referida, ficarão sujeitos a uma taxa de uso, que será calculada na base dos percursos que efetuarem e das lotações dos veículos.

14º) — Aos concessionários de serviços ou vias de transportes, em exploração regular, poderá ser exigida uma caução, que se avaliará de acôrdo com as suas responsabilidades, derivadas da própria concessão.

Concluindo, devo declarar que a nossa situação é verdadeiramente excepcional, uma vez que não dispomos dos aperfeiçoamentos de tantos países, já nem querendo falar nos principais. Em todo caso, as nossas primeiras providências foram no sentido de aumentar a velocidade dos trens e melhorar o confôrto dos seus carros. Se novas medidas, porém, não forem postas em prática, com boas rodovias fatalmente os automóveis tomarão conta das estradas de ferro. Sem uma legislação previdente, as nossas estradas de ferro correm sério perigo. E é para evitar tal desastre que proponho as providências que acabo de lêr. (*Palmas prolongadas*).

SEGURO NAS ESTRADAS DE FERRO

O Dr. *Walter Luz* — Sr. Presidente, peço a palavra.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra.

O Dr. *Walter Luz* — Sr. Presidente, conforme V. Ex. sabe, a minha presença a esta Conferência se originou de um amável convite que recebi do distinto colega Dr. Norberto Pais, Diretor da Estrada de Ferro S. Luiz-Terezina, para o representar. S. Ex., não podendo comparecer às sessões, devido aos grandes afazeres que o prendem ao cargo que ocupa, e não querendo deixar de prestigiar, com o apôio da pequena estrada que dirige, esta importante iniciativa da Contadoria Geral de Transportes de reunir os diretores das diversas ferrovias brasileiras, pediu-me que em seu nome aquí comparecesse.

É notável a iniciativa da Contadoria, e digna de aplausos a atitude dos ilustres representantes das diversas estradas, que não mediram sacrifícios, comparecendo, na sua quasi totalidade, a esta reunião, cujos intuitos, todos conhecemos, são os mais elevados.

Sr. Presidente, pegado de surpresa para representar o ilustre colega, não me foi possível, como era de meu desejo, estudar algum assunto ou trazer à presença dos ilustres en-

genheiros o resultado de alguma experiência que houvesse feito sôbre determinado problema na vida profissional.

Entretanto, a ordem do dia de hoje, na sua maioria tão bem exposta pelo ilustre Diretor da Viação Férrea do Rio Grande do Sul, Dr. Otacílio Pereira, comportava uma sugestão sôbre seguro-enfermidade, que me fez pensar sôbre o problema do seguro nas estradas de ferro e em sugestões que pudessem ser realizadas, tendentes à obtenção de resultados práticos no futuro.

As estradas de ferro do Brasil têm, entre outras modalidades de seguro, duas importantes: o seguro dos bens patrimoniais e o seguro das mercadorias em trânsito nas estradas. O pagamento dos prêmios dêsses seguros representa quantias de vulto para a estradas. A Viação Férrea do Rio Grande do Sul, por exemplo, pagava a uma companhia quinhentos e tantos contos a seiscentos anualmente. Segundo estou informado, a Cia. Mogiana paga importância...

O Dr. *Horácio Costa* — Superior.

O Dr. *Walter Luz* — ... idêntica ou, como esclarece definitivamente o Dr. Horácio Costa, superior. As mercadorias em trânsito, tive ocasião de verificar, pagavam de seguro na Rede Mineira de Viação duzentos e muitos contos.

Sabemos que o prêmio de seguro é obtido por uma fórmula, na qual interfere uma série de coeficientes obtidos mediante longa experiência sôbre os sinistros verificados e acrescido de parcelas que representam, afinal, despesas e lucro das companhias, e em que não são esquecidas quantias destinadas à propaganda, administração, etc., sendo de notar que, em última análise, as estradas de ferro pagam tudo isso.

Ora, como para cada bem segurado a taxa, ou prêmio do seguro, é proporcional ao mesmo, as estradas de ferro que têm os seus bens disseminados em vastas regiões, pagando uma taxa ou prêmio para cada bem segurado, proporcional ao valor de cada bem, no total do seguro, somando todos os prêmios, pagarão um prêmio que é proporcional ao valor, pelo menos declarado, dos bens segurados. Daí advêm as grandes quantias que são pagas. Quer-me parecer que o assunto seria resolvido de maneira satisfatória e acarretando, para as estradas de ferro, considerável economia.

Aquí na Contadoria se reuniram, há tempos, os técnicos das estradas de ferro, que vieram concertar um meio de uniformizar os serviços de contabilidade das diversas estradas e, dêsse trabalho, consta a sugestão da criação de um fundo de seguro para as estradas de ferro. Êsse fundo de seguro, já adotado pela Viação Férrea do Rio Grande do Sul, devia ser constituído em forma de concentração ou, em outras palavras, de grupamento de ferrovias.

O Dr. *Horácio Costa* — Em S. Paulo já se cogitou disso.

O Dr. *Walter Luz* — Hoje em dia, as estradas pagam às companhias de seguro quotas proporcionais ao valor total dos bens segurados. Se segurarmos um bem de maior vulto e se verificar um acidente com outro bem não segurado, a companhia não cobrirá tal prejuizo. Para que todos os bens estejam a coberto, é preciso que cada um de per si seja segurado. Penso que a melhor forma de agirem as estradas — é uma sugestão que faço, dependendo do resultado das observações das estradas — seria que cada uma delas cobrisse com uma quota total, dividida em duas parcelas: uma, proporcional ao bem de maior valor, capaz de sofrer maior risco, como um

grande almoxarifado ou uma grande oficina; outra, de uma taxa de proporções menores, correspondente à soma de outros bens disseminados nas estradas. A reunião dessas quotas das diversas estradas, formaria um fundo que poderia ter um limite, dado pelo valor máximo de uma das estradas do grupo, ou da estrada que apresentasse maior valor no grupo. E quando uma indenização fôsse satisfeita por êsse fundo, naturalmente êle seria recomposto por meio de contribuições que as estradas fariam depois. Nestas condições, teriamos um período em que, práticamente, as estradas não pagariam despesas de seguro, porém teriam um fundo capaz de atender aos eventuais riscos. O grupo das estradas facilitaria, mais rápidamente, a obtenção de uma quota capaz de atender ao sinistro verificado na estrada que tivesse maior valor segurado unitáriamente.

Êste, entretanto, não é assunto que se possa, numa rápida exposição, traçar em detalhes. É matéria que não está estudada, é matéria de especialização.

A minha idéia, ao pedir a palavra, foi apenas lembrar aos ilustres diretores e colegas aquí presentes, a necessidade de se estudar o assunto, porque as despesas pagas às companhias de seguro são, realmente, vultosas e a forma que apresento, para estudo por parte dos que me ouvem, parece-me que satisfaz. Poderão as estradas contribuir com dados estatísticos relativos a valores, a prêmios pagos, a sinistros já verificados, isto em longos períodos, e a Contadoria, que promoveu as Conferências, nomearia uma comissão para exame do assunto, a cargo de quem ficaria a missão de encontrar um meio de solução perfeita.

Estou certo de que a sugestão será ponderadamente considerada por todos, porque representaria, a realização dêsse

plano, aliás muito viável, notável economia para as estradas de ferro. (*Palmas prolongadas*).

O Dr. *Otacílio Pereira* — A Viação Férrea do Rio Grande do Sul tem uma apreciável experiência nesse sentido. Ela pagava uma taxa anual a uma companhia inglesa que, aliás, atendia prontamente às indenizações.

Com o tempo, porém, verificando que a despesa dos prêmios era sensível, embora não inútil, e que podiamos fazer economia empregando outro procedimento, a Viação Férrea resolveu ela mesma realizar essas transações e os resultados têm sido os mais satisfatórios possíveis. O fundo criado se mantém e não há necessidade de o aumentar. A nossa experiência é concludente.

Sem dúvida, ampliando essa forma de seguro, havemos de alcançar maiores vantagens ainda, para todas as estradas de ferro brasileiras.

SECÇÃO COMERCIAL DA VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

AIMORÉ DRUMOND
Eng.º-Chefe da 1.ª Divisão da V. F. R. S.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Edmundo Brandão Pirajá.

O Dr. *Edmundo Brandão Pirajá* — Sr. Presidente, vou apenas ler um trabalho apresentado pela Viação Férrea do Rio Grande do Sul, sôbre a organização da sua secção comercial, trabalho de autoria do Sr. Aimoré Drumond, Engenheiro-Chefe da 1ª Divisão:

ORGANIZAÇÃO DA SECÇÃO COMERCIAL

I) — OBJETIVO

O resultado econômico da Viação Férrea, aprecia-se pelas relações existentes entre a receita e despesa, e é expresso pelo que se chama *coeficiente de tráfego*. C (coeficiente) $= \frac{D \times 100}{R}$

No caso de equilíbrio o coeficiente é 100, nos casos de deficits acima de 100, e nos casos de superavits, abaixo de 100.

Quanto mais baixo fôr o coeficiente de tráfego tanto melhores serão os resultados econômicos da exploração.

O esfôrço, pois, de todas as administrações tende para a redução do coeficiente de tráfego.

Os meios para se atingir tal desideratum, são, como sempre, dous: — aumento da receita ou redução de despesa.

A Secção Comercial tem por fim, pois, promover direta ou indiretamente, pelos meios a seu alcance, a diminuição do coeficiente de tráfego ou, o que é o mesmo, o aumento dos superavits.

Postos de lado os processos mais diretos e extremos — aumento de tarifas e redução de despesa pela diminuição de trabalhos ou mesmo de salários — chega-se ao mesmo fim, e sem os inconvenientes dêsses processos, por outra forma.

II) — O AUMENTO DOS TRANSPORTES

O aumento da tonelagem quilométrica transportada reflete-se logo na receita pelo aumento desta. Quanto à despesa, o seu custo unitário torna-se menor, como se verá pela exposição que se segue:

As despesas de custeio de uma via férrea em traços gerais dividem-se em:

a) despesas de administração

b) despesas de condução e

c) despesas de conservação.

A análise de tais despesas relativamente a tonelagem quilométrica transportada, dentro de certos limites, constata que:

a) as despesas de administração permanecem as mesmas embora haja aumento ou diminuição de tonelagem quilométrica transportada;
embora haja aumento ou diminuição de tonelagem quilométrica transportada, *mas em proporção pequena;*

c) as despesas de conservação muito pouco variam em virtude da oscilação daquela tonelagem.

Em síntese, costuma-se dizer que as despesas se dividem em duas partes. Uma — *fixa* — que independe da tonelagem quilométrica transportada, e outra — *variável* — que acompanha as oscilações do vulto de transporte.

Examinando as verbas que constituem as despesas fixas encontra-se, *50%*, do total, restando outros *50%* para as variáveis.

Na prática, porém, estas porcentagens não se verificam, não alcançando a despesa variável a 50% do total.

Tenho tido oportunidade de verificar oscilações acima *de 20%* na tonelagem quilométrica, sem correspondência sensível nas despesas variáveis.

Nem mesmo a despesa de combustível é proporcional à tonelagem transportada, pois uma locomotiva carregada com 6 ou com 10 vagões *não gasta combustível* proporcionalmente a êsse número. Quanto às outras, de condução, quasi que permanecem as mesmas.

Para exemplificar tomemos o caso do pessoal dos trens.

Si em vez de doze trens se fizerem dez ou mesmo menos, não se irá observar uma redução de despesa pessoal, com o maquinista, foguistas, condutores, guarda-chaves, etc., por isso que tal pessoal deve ser conservado e sem prejuízo de vencimentos, quando há, por tempo curto, diminuição de tráfego, pois a hipótese de contratar pessoal, com determinadas habilitações, por tarefa ou por dia de trabalho, *é práticamente irrealizável*.

Volto, pois, a afirmar que as despesas variáveis, não alcançam aos *50%* que resultam da análise das contas de tal natureza.

Transformando em algarismos o que, para fácil compreensão, acima ficou dito concluir-se-á que, pelo fato de uma via férrea transportar 200 milhões de toneladas quilômetros com a despesa total de Rs. 26.000:000$000 ou seja *130 rs.* por tonelada quilômetro, não se deve concluir que, elevando-se a tonelagem a 220 milhões, se vá registrar uma despesa de Rs. 28.600:000$000, que dá *os mesmos 130 rs.* de preço unitário.

Admitindo a porcentagem de 50% para despesas variáveis teriamos, para despesa total:

200 milhões de toneladas-Quil. a 130 rs.	=	26.000:000$000
20 milhões de toneladas-Quil. a 65 rs.	=	1.300:000$000
220 milhões de toneladas-Quil. a		27.300:000$000

Como consequência o custo geral da despesa por tonelada quilômetro, com o transporte das 220 milhões toneladas quilômetros seria de:

27.300:000$000 ÷ 220.000.000 = *124 Rs.*

Agora, supondo que a receita geral por tonelada quilômetro permaneça a mesma, o que é razoável, e tomando para seu valor 140 rs. teriamos como resultado econômico nas duas hipóteses:

1ª)

Receita — 200.000.000 tons.quil. × 140 rs.	=	28.000:000$000
Despesa — 200.000.000 tons.quil. × 130 rs.	=	26.000:000$000
Saldo por ton.-quil. 10 rs.	=	2.000:000$000

Coeficiente de tráfego = 93

2ª)

Receita — 220.000.000 tons.-quil. × 140 rs.	=	30.800:000$000
Despesa — 220.000.000 tons.-quil. × 124 rs.	=	27.280:000$000
Saldo por ton.-quil. 19 rs.	=	3.520:000$000

Coeficiente de tráfego = 88

Essas duas hipóteses mostram bem, (os cálculos foram feitos com pessimismo) *a influência que tem o aumento da tonelagem quilométrica transportada na vida econômica da Estrada.*

Promover, pois, o incremento dessa tonelagem é trilhar caminho certo, seguro e rápido para a melhoria das condições econômicas da Viação Férrea.

III) — A VIAÇÃO FÉRREA COMO FOMENTADORA DA PRODUÇÃO

Competirá à Viação Férrea o papel de fomentadora da produção? A sua situação de subordinada à administração do Estado não constitue motivo para afastá-la de tais intentos?

Tais perguntas são difíceis de responder.

A função precípua da via férrea é o transporte. A tendência cada vez maior para a divisão do trabalho é incontestável.

Parece, assim, que seria razoável reservar para as vias férreas êsse único papel — o transporte — cabendo então o fomento da produção a um departamento especial do Estado a cuja ação se viria juntar a da Viação Férrea.

Está em vias de realização a Diretoria de Agricultura do Estado, mas não se pode mesmo afirmar que a sua existência pudesse determinar a cessação da ação da Viação Férrea nesse sentido. Assim nos insinuam os exemplos da América do Norte, da Argentina e do Uruguay.

Na administração americana o cargo de "Trafic Manager" não corresponde ao de um chefe do Tráfego. Àquele compete promover a expansão dos transportes, enquanto que a êste, o daquí, compete fazer o transporte.

Verdade é que, dado o regime de livre concorrência em vias férreas, na America do Norte, o "Trafic Manager", que geralmente é um dos vice-presidentes da companhia, tem uma ação muito mais importante do que poderia aquí exercer, pois, lá se disputa o freguez que tem três ou mais vias férreas para escolher, em certos casos.

O cuidado que dispensam as estradas americanas ao fomento do transporte póde-se concluir pela organização do Departamento do Tráfego da "Southern Railway".

Além das divisões gerais possuem mais:

1) — Agentes de Tráfego no estrangeiro.

2) — Serviço do Fomento.

Êste último "Development Service" se decompõe nos seguintes escritórios a cargo de:

Manager of:

General Industrial Agents (indústrias)

General Agriculture Agents (agricultura)
General Tobacco Agents (fumo)
General Line Stock Agents (gado)
General Cotton Agents (algodão)
General Dairy Agents (leiterias)

A importância de cada uma destas divisões corresponde, naturalmente, à quantidade de transporte que as atividades produtoras respectivas são suscetíveis de entregar à estrada de ferro (Vide Administración Comercial de Ferro Carriles — Raul Simon).

Na Argentina procede-se de idêntica forma.

Ainda há pouco vimos em uma revista "Riel e Fomento" um anúncio característico da ação da Secção Comercial da FF. CC. del Sud.

A Estrada apregôa as vantagens dos terrenos com irrigação, situados no vale do Rio Negro; que a inversão de capitais em compra de terrenos alí seria compensadora, pois, que se prestam à agricultura, podendo-se colher tais e tais produtos; que as experiências feitas no *posto experimental* da Estrada, aconselham a plantação de tais e tais cereais, etc., etc.

Por aí se vê onde vai a ação da administração para obter transporte.

O Uruguai segue o mesmo caminho, tendo sido trocada correspondência sôbre Secção Comercial entre as Diretorias da Viação Férrea e da E. F. Central del Uruguai.

Os exemplos que citamos da America do Norte e do Uruguai são de estradas de ferro administradas por emprêsas particulares, mas o referente a Argentina é relativo a estrada de ferro do Estado.

A organização em tais moldes não é recente, data de muitos anos.

A própria Viação Férrea quando arrendada a Companhia Belga, cogitou da organização de uma secção comercial que funcionou, porém, por pouco tempo, mas que, mesmo assim, incrementou extraordinàriamente a plantação de alfafa.

O que é evidente, pois, é que as ferrovias adiantadas, cuidam com especial cuidado do fomento de transporte, quer quando administradas por particulares, quer pelo Estado.

IV) — A FUNÇÃO DA SECÇÃO COMERCIAL

Promover o desenvolvimento dos transportes, significa — fomentar a produção.

Êsse simples enunciado demonstra quão vasta e importante será a ação da Secção Comercial.

Nas mãos da administração do Estado, como está a Viação Férrea, poderá (eu preferiria dizer, deverá) a Secção Comercial extender o seu raio de ação, não se preocupando sómente com o fomento da produção transportável pela via férrea, mas visando, no que estiver nas suas possibilidades, o desenvolvimento econômico do Estado.

Não é, de resto, uma novidade. Ainda há pouco, a Viação pleiteou o abaixamento das tarifas de adubos, sendo o primeiro transporte dêsse produto destinado a um agricultor cuja produção se escôa por via fluvial.

Êsse exemplo, que uma administração privada nunca seguiria, mostra uma das muitas vantagens que poderá advir ao bem público com a administração, pelo Estado, das suas linhas férreas.

No decorrer desta exposição notar-se-á que muitas vezes nos afastamos do ponto de vista estritamente ferroviário, isto é, do interêsse da Viação Férrea, para adotar um mais geral — o dos interêsses do Rio Grande.

Procuremos, a largos traços, delinear alguns dos caminhos pelos quais se pode orientar a ação dêsse novo departamento.

V) — EXPORTAÇÃO, IMPORTAÇÃO E CONSUMO

A análise das estatísticas referentes à *exportação, importação e consumo,* constituirá um dos elementos em que se deverá inspirar a ação do Departamento.

A exportação dirá do que produzimos a que atende as necessidades alienígenas e do resto do país. Estudada conjuntamente com as possibilidades dos mercados consumidores e de outros que possam vir a ser — ter-se-á elementos para

iniciar, com relativa segurança, um dos meios da ação de fomentar.

O exame da estatística de importação revelará o inverso, isto é, — as nossas necessidades — o que consumimos sem produzir ou produzindo insuficientemente.

Finalmente, um estudo mais demorado sôbre o consumo, poderá sugerir meios de produzir o aumento no que refere aos produtos indígenas e que poderão substituir alguns de produção estrangeira.

Conhecidas, assim, as necessidades ou possibilidades de produção, resta promover os meios de sua intensificação.

Não se quer dizer, com o que acima está exposto, que se deva enveredar cegamente pelo critério de atender *com próprios recursos a todas as nossas necessidades*.

Será preferível em certos casos importar o que não se produz razoávelmente, desde que se dê o aproveitamento de nossas energias com a intensificação da produção exportável e de alto rendimento.

Êste reparo cabe bem ao nosso Estado que, situado entre a zona sub-tropical e temperada, apresenta grande variedade de produção, sendo que nem em todos os produtos poderemos competir com os similares da zona mais apropriada.

A *especialisação da produção* é de resto, um fenômeno que se acentua cada vez mais.

Impõe-se, portanto, de início um critério seguro *na seleção da produção,* cujo desenvolvimento se pretende auxiliar.

VI) — DE QUE MEIOS PODERÁ A VIAÇÃO FÉRREA DISPOR PARA FOMENTAR A PRODUÇÃO — TARIFAS

Entre todos os meios ao alcance da Viação Férrea e que possam promover o desenvolvimento da produção, um sobresae, logo, aos demais:

Tarifas

A ação nesse sentido, porém, é adstrita a certas circunstâncias imperiosas, inerentes às necessidades de melhoria, das nossas vias férreas, sob o tríplice aspecto de conservação, reparação e prolongamentos.

Há a tendência entre nós contrária, sempre, às tarifas, já não digo, altas, *mas razoáveis.*

O transporte dá ao produto um valor igualável à própria produção, pois um é o complemento indispensável do outro.

Êsse valor é feito à custa de trabalhos — os mais árduos — que desafiam as mais poderosas organizações físicas ou mentais.

Porque pois, negar-se-lhe a razoável indenização?

Cabem bem aquí as palavras de M. G. Allix — redator-chefe do "Journal des Transports":

> "Dans le renchérissement général, la *cherté du transport* est d'ailleurs un facteur absolument insignificant em comparaison de la *difficulté de transporter*. Bien mieux: ces deux eléments ne sont pas indépendants, et l'on conçoit que la croissance du premier, dans certaines limites, amenant une decroissance plus accentuée du second, devienne un facteur non plus de hausse, mais de baisse, non de gêne, mais de prosperité".

A fórma com que se tem entre nós cerceado o desenvolvimento das emprêsas de transportes ferroviários, impondo-lhes tarifas não compensadoras tem-nas levado a optar por dous caminhos — a fechar as portas, transferindo a outras seus contratos ou descurar do estudo da linha férrea, restringindo as despesas de manutenção.

E o que se prepara para o futuro?

O afastamento completo de capitais para emprêgo em transportes ferroviários.

Dessa fórma adotamos o critério que se resume em: não ter estradas de ferro ou não ter transportes para não pagá-los convenientemente, como se evidecia das novas estatísticas ferroviárias no que se refere a linhas novas.

Naturalmente a taxa das tarifas tem um limite. Mesmo nas mãos da administração particular de estradas de ferro, cujo princípio que domina em absoluto é o da obtenção do maior lucro possível, nem nas mãos de uma tal administração, diziamos, a tarifa não pode ir ao ponto de suster o trans-

porte o que significaria, então, estancar a própria fonte de renda.

No regime de administração pública, por uma inteligente aplicação tarifária, poder-se-á mesmo, *ir ao protecionismo,* sem desorganização econômica da estrada.

Mas daí, a adotar *sistemáticamente a tarifa baixa*, vai uma diferença muito grande.

Evidentemente o barateamento do transporte é um bem e melhor sería tê-lo gratúito como querem alguns economistas.

Mas a tendência para a gratuidade, revelada em tarifas baixas, não pode ou não deve ser tentada entre nós, onde a rede ferroviária, é de densidade fraquíssima.

Si a estrada, por si, *não tirar do transporte* elementos para equilibrar-se econômicamente, certo é que o que faltar deverá ser tirado por meio de impostos que gravam não só os produtos que contam com linhas férreas mas também os que não as tem e que sofrem a sua concurrência.

Assim, a aplicação de tarifa baixa poderia incorrer num princípio de injustiça.

Portanto, volto a afirmar o que disse a princípio, que a alteração tarifária está adstrita a certas circunstâncias de alto vulto, o que não permite entrar desassombradamente pela *porta liberal das tarifas baixas.*

Apesar dessas ressalvas, porém, está aí no estudo meticuloso das tarifas dos diversos produtos e sua aplicação inteligente, um meio talvez dos mais eficientes de promover a expansão dos transportes, e do qual poderá lançar mão a Secção Comercial.

De um modo geral, dever-se-á reduzir as tarifas quando tal redução produza um desenvolvimento de transporte compensador, pois assim, ficarão resguardados os interêsses próprios da Viação Férrea.

Como se disse acima o *aumento* de transporte produz uma *redução* de despesa por ton.-quil. transportada. Dessa forma, isto é, desde que o transporte aumente de uma determinada quantidade, embora haja baixa de tarifa, o produto líquido será mais elevado.

Examinemos alguns aspectos da possibilidade de alteração tarifária.

1) — *Aumento compensador e direto de transportes*

Como já vimos no início desta exposição o custo dos transportes compõe-se de duas parcelas — uma fixa, isto é, independente do volume de transporte, outra móvel, isto é, que cresce relativamente a êsse volume. Concluímos daí que o aumento da tonelagem quilométrica se traduzia, finalmente, *por uma menor despesa unitária* de transporte.

Si a redução de tarifa trouxer, como consequência, *um aumento de transportes* com determinado vulto, a *diminuição da receita, poderá ser mais que compensada com uma redução de despesa, de forma a tornar o lucro líquido maior.*

Nesse caso não é só aconselhável mas impõe-se a redução de tarifa. É preciso ficar bem claro, porém, que são casos especiais em que fique provado que *sem a redução de tarifa,* o aumento de transporte não se daria. *Não é sempre que a redução de tarifas produz aumento de transporte.*

2) — *Aumento indireto de transportes*

Há certas classes de mercadorias que devem ser amparadas pelas tarifas, visando os interêsses da própria Viação Férrea. São as que se destinam a melhorar e aumentar a produção. Tais são *os adubos, as boas sementes, as máquinas agrárias, as drogas contra pragas,* etc., etc.

Nas mãos da administração privada da Estrada essa medida só seria vantajosa para o caso em que a futura produção viesse a ser transportada pela própria Viação Férrea. No caso de administração pública não deve haver essa restrição.

3) — *Aproveitamento de material vazio em retôrno*

O estudo das correntes do tráfego, na Viação Férrea, poderá oferecer valiosas sugestões sôbre a possibilidade da alteração das tarifas sem prejuízo ou, melhor, com vantagens reais para a sua vida econômica.

Assim, o aproveitamento do material vazio em retôrno, poderá dar margem não só a cobrir a despesa de transporte

do material em tais condições, como estimular a produção de certas mercadorias.

Esse critério já de muito foi adotado por essa Diretoria e aplicado para *a cal, materiais de construção, etc.*

Um *estudo mais demorado* das aludidas correntes de tráfego, paralelamente à produção das zonas atravessadas, poderá permitir a aplicação das medidas apontadas, com reais proveitos para a Viação Férrea e para a economia riograndense.

Vou citar um caso concreto para maior clareza, cuja sugestão, aliás, *partiu de vós.*

No Rio Grande importa-se mármore da Itália, Bélgica, França, Portugal, etc., quando possuímo-lo de primeira qualidade e de grandes variedades. Tenho informações de que possuímo-lo branco, azulado, cinza, preto com veios brancos (êste lindíssimo).

Essas qualidades encontram-se nas proximidades de São Gabriel, por onde passa uma corrente de carros vazios que se destina a Pôrto Alegre, ponto principal de consumo do mármore.

Entre as qualidades citadas, e o problema aqui toma um aspecto de grande vulto, o branco é quasi um carbonato puro de cálcio, pois a análise deu 98,2% de Ca Co3, é muito pouco magnesiano e presta-se porisso *para a fabricação de cimento.*

Devo estas informações a um ilustre colega residente em São Gabriel a quem me dirigí sôbre o assunto.

Citei apenas o exemplo elucidativo que mostra a possibilidade de se alterar tarifas com proveitos diretos para a renda da Viação Férrea e para a economia riograndense. Quanto aos casos citados, eles constituirão motivos de estudos especiais.

4) — *Redução de tarifas a bem dos interêsses econômicos do Estado*

Por êsse simples título se verifica que um tal critério só pode ser aplicado pela administração pública e daí decorre a superioridade desta sôbre a privada, com relação a certos assuntos, aliás, de relevância.

a) — *a importância e a produção relativamente aos transportes ferroviários.*

Quanto maior o percurso, maior serão as receitas e menores as despesas de transporte, para uma via férrea.

Os produtos de importação e exportação são geralmente, os que dão maior percurso, pois provêm ou se dirigem para pontos extremos do território. Os produtos obtidos e consumidos no próprio território aparecem com o menor percurso.

Por aí se vê que, para o interêsse exclusivo da estrada, seria mais conveniente importarmos do que produzirmos, com o que se teria maior percurso e consequentemente maior renda.

Ora, se à administração privada compete em tal caso facilitar os transportes para importação, à pública compete facilitar os da própria produção, o que equivale a fazer predominar os interêsses do Estado aos da Estrada.

Amparar, pois, com tarifas baixas a produção própria, de fórma a torná-la vencedora na concorrência com a estrangeira constitue o exato ponto de vista a que nos deveremos ater.

b) — *Concentração de cargas no pôrto do Rio Grande*

A concorrência que nos fazem os portos platinos, especialmente, Montevidéo, é bastante conhecida. A-pesar-de situado a maior distância dos nossos mercados consumidores e fornecedores, os fretes das mercadorías que aí vem ter são mais baixos dos que das que se destinam ou procedem do nosso pôrto de Rio Grande. Essa differênça paga-a a economia riograndense.

A razão de não prevalecer o *fator geográfico* é também conhecida — densidade de cargas nos portos.

Os navios que se destinam a Montevidéo vão certos de seu completo aproveitamento em retôrno, o que infelizmente não se verifica em Rio Grande. Daí o oferecerem maiores facilidades que se traduzem por fretes mais baixos.

Êsse fato encerra o Rio Grande do Sul num círculo vicioso — êle se serve do pôrto de Montevidéo por que êste oferece

vantagens de fretes; por outro lado êle promove o abaixamento de fretes dêsse pôrto porque para lá envia as suas cargas.

Sair dêsse círculo vicioso seria pois obra de alto alcance econômico, para a qual deverá entrar sempre com a sua cooperação a Viação Férrea, *como já tem feito.*

O Sr. Secretário das Obras Públicas, definiu com justeza essa situação nas linhas abaixo transcritas com a devida vênia, e constantes de uma informação prestada por S. S. ao Exmo. Sr. Presidente do Estado.

"Por essas informações que confirmam mais uma vez o que tem sido dito em publicações seguidamente feitas, tratando dos fretes marítimos para o pôrto do Rio Grande, em comparação com os de Montevidéo, parece não poder restar a menor dúvida que, uma das causas principais, senão a maior, para que o pôrto do Rio Grande sofra uma grande concorrência do pôrto de Montevidéo, está na grande diferença que as companhias de navegação estabelecem nos fretes para êsses dous pôrtos.

Essa diferença de fretes parece poder ser explicada, parte por não encontrarem os navios, no Rio Grande, carga suficiente para compensar as viagens de retôrno, e parte pelas despesas excessivas a que ficam sujeitos êsses navios pelas taxas de praticagem de barras, de faróis e outras menores.

Como conseguir-se que ao pôrto do Rio Grande aflua maior quantidade de cargas?

As opiniões nesse sentido são unânimes: *tudo depende do nosso sistema ferroviário* que absolutamente não corresponde eficientemente aos fins colimados, isto é, devido às suas péssimas condições técnicas e às orientações dadas às suas linhas principais, as mercadorias chegam dos centros produtores àquele pôrto, depois de percorrerem trechos enormes, inúteis fazendo voltas desnecessárias e portanto ficando os fretes respectivos sobrecarregados pelas tarifas correspondentes.

Êsse grave inconveniente só poderá ser eliminado, quando ao Govêrno fôr possível completar racionalmente a sua atual rede ferroviária, pela conclusão de determinados ramais e construções de outros, bem como pela modificação de condições técnicas em certos trechos que tanto prejudicam o trá-

fego atual, sobrecarregando portanto inutilmente o custo da mercadoria que procura o pôrto do Rio Grande.

As considerações acima estão na consciência de todos e muito principalmente no pleno conhecimento do Govêrno que sabe que, para colocar a nossa Viação Férrea nas condições técnicas exigidas pela situação atual de transporte, necessário seria inverter em melhoramentos quantia superior a muitas dezenas de milhares de contos. Só assim seria fácil à nossa Viação Férrea a modificação *sensível das suas atuais tarifas de maneira* a ser possível o maior barateamento no transporte da produção do nosso estado e consequentemente ser evitado que parte da mesma procure o pôrto de Montevidéo, onde chega por meio de tarifas baratas e onde encontra fretes marítimos bem mais baratos que os do pôrto do Rio Grande.

Corrigir essas más condições técnicas, concluir outros ramais e construir novas linhas indispensáveis, seria um empreendimento de tal alcance para o progresso e desenvolvimento econômico do Rio Grande do Sul, que a sua realização constituiria um ato de benemerência do Govêrno que a pudesse, senão completar, pelo menos iniciar.

Realizadas essas obras, fácilmente afluiria ao pôrto do Rio Grande toda a nossa produção exportável, e consequentemente maior movimentação portuária teriamos, e portanto possibilidades de reduções das taxas respectivas.

Essa maior afluência de cargas importaria igualmente numa melhoria dos fretes marítimos, pelas concorrências das companhias de navegação que teriam assim certeza de encontrarem carga de retôrno, o que não se dá presentemente, em quantidade suficiente.

Finalmente a adoção de tarifas que criem ou incrementem a exportação, que estimulem a produção, que promovam o surto industrial, constitue critério aconselhável a bem, puramente, dos interêsses do Estado.

Parcialmente já se tem feito várias revisões de tarifas adotando o critério de conciliação de interêsses do público, da Estrada e do Estado.

A Secção Comercial deverá, porém, estudar um por um dos nossos diversos transportes, para o que já está organizando os respectivos gráficos, com o movimento de 10 anos a esta

parte, nos quais se consignará as diversas alterações tarifárias e seus efeitos nesse período.

Concomitantemente, o estudo de outras causas externas poderá, talvez, orientar a administração no caminho a seguir.

VII) — A PROPAGANDA

A Viação Férrea possue, espalhadas pela vasta zona de suas linhas 240 estações com o respectivo pessoal.

O serviço cometido aos agentes, na grande maioria e em virtude de sua natureza, deixa a êsses empregados uma boa parte do tempo sem aproveitamento.

Quer passe um quer passem dez trens num dia, as estações não podem prescindir do agente.

Nas estações de pequeno movimento, há, pois, sobra de tempo aos agentes para se dedicarem a outros serviços.

Ocorreu-me, assim, a possibilidade de confiar-lhes certas funções da Secção Comercial.

O alcance da medida é fácil de prever.

O aproveitamento de duas centenas de empregados espalhados por diversas regiões do Estado, em contacto diário com toda a sorte de produtores e, talvez, sem acréscimo de despesa, constituirão elementos em que se reunem raras condições para uma propaganda tendente ao desenvolvimento da produção.

Orientados pela direção da Secção Comercial, poderão êles prestar inestimáveis serviços aos produtores e à Viação Férrea recebendo e transmitindo toda e qualquer informação que diga respeito ao interêsse comercial de cada um.

Estabelecer-se-á por essa forma uma corrente de entendimento entre a produção e o transporte, tão necessária dada a impossibilidade da existência de um sem o outro.

A ação dos agentes, no que respeita a Secção Comercial, poderá, em traços gerais, ser a seguinte:

a) — *Informações*

O nosso produtor é na generalidade ignorante.

Como técnico usa de processos mais atrazados e rotineiros; como comerciante não vai além da primeira troca de seu produto.

Orientar-lhes a ação, não só dando-lhes a conhecer a possibilidade de incrementação de sua produção, a substituição de um produto por outro, como indicar-lhes os processos mais econômicos de produção, seria provávelmente, medida útil e resultados seguros.

O nosso agente, evidentemente, não está preparado para suprir por si, tais deficiências. Mas o papel que lhe caberá será apenas de intermediário; êle só se incumbirá, assim, de dar conhecimento aos interessados de circulares, folhetos, etc., emitidos pela Secção Comercial com instruções, conselhos, notícias sôbre situação comercial, etc.

Um entendimento da Secção Comercial com comerciantes, poderia conseguir dêstes, catálogos e reclames sôbre máquinas agrícolas, adubos, etc., naturalmente espalhados em estações apropriadas, a critério do chefe da Secção.

Por outro lado os agentes receberiam, facilitariam, e encaminhariam à Secção Comercial qualquer consulta dos produtores, referente a seu mistér, levando aos mesmos a respectiva resposta.

Teria assim cada estação, uma secção de informações, abrangendo tudo que pudesse interessar a produção da zona.

b) — *Fruticultura, apicultura, sericicultura e avicultura nas estações*

Além do serviço de informações poderiam os agentes e talvez, as famílias dos turmeiros da Via Permanente, que se compõem de milhares de pessoas, encarregar-se de certas culturas a título de propaganda, principalmente, e com reais proveitos próprios.

A Diretoria tem cuidado, já, da arborização das estações, sendo que alguns agentes têm correspondido e mesmo excedido a expectativa.

Dada, porém, a ignorância nesses assuntos do nosso pessoal, compreende-se que para se obter resultados satisfatórios é mistér organizar tal serviço sob bases seguras, às vistas d'um técnico.

A arborização das estações não deve visar exclusivamente a estética, mas também, ou principalmente, a economia.

As culturas apontadas exigem um trabalho relativamente pequeno e fácilmente exequível pelas pessoas da família do agente, podendo, no entanto, influir poderosamente, na economia riograndense.

Os mercados para nossos frutos é enorme. Sómente com laranjas poderemos aumentar o nosso patrimônio com milhares de contos de réis anualmente. É preciso, porém, selecionar os tipos, fazer adaptação de outras como a laranja chamada "valenciana", de produção do verão. Diz-se que a laranja é a fruta que contém maior quantidade de vitaminas, de fórma que o aumento de consumo interno já seria um benefício.

Paralelamente com a fruticultura, deve-se cuidar da *apicultura,* pois que, em parte, os bons resultados daquela dependem desta. A ação que exercem os zangões na fecundação é, hoje, indiscutível.

Na América do Norte chega-se a pagar um tanto por família de abelhas nas grandes plantações de maçãs, na época da florescência, para que se possa obter maior quantidade de frutos.

Além dêsse auxílio à fruticultura, a abelha dá-nos o mel e a cêra, o primeiro um alimento de primeira ordem, cujo consumo sempre crescente entre nós, está se generalizando. A exportação seria talvez tambem possível, pois a Alemanha, por exemplo, é uma grande importadora de mel. o comércio de cêra também cresce de ano para ano, como se pode observar das nossas estatísticas.

Quanto à sericicultura parece quasi desnecessário dizer sôbre as vantagens que teriamos com a sua adoção dada a nossa grande importação em tecidos dessa natureza.

Quanto à avicultura as conclusões não variariam.

Um boletim publicado há pouco pelo Ministério de Agricultura da Argentina, informa que só nos meses de Maio, Junho e Julho, êsse país importou da América do Norte, nada menos de 6 milhões e quinhentas mil dúzias de ovos, cujo valor representa em nossa moeda cerca de 220.750:000$000.

Cometer aos nossos agentes a tarefa de cuidar dessas culturas, naturalmente, em escala pequena e sem prejuízo dos seus serviços, mas com o fim de dar o exemplo aos produtores que se servem da Viação Férrea e mesmo fornecer-lhes os ele-

mentos de produção, tais como, sementes ou mudas escolhidas, ovos do bicho da seda, ovos de galinhas de raça, etc., etc., seria obra de alto valor econômico e social.

No intúito de facilitar êsse serviço e evitar certas despesas iniciais para os agentes, poderia a Viação Férrea entrar em entendimento *com a nossa Cooperativa,* cujas bases seriam mais ou menos as seguintes:

A Cooperativa forneceria aos agentes todo o material inicial, tais como caixas para abelhas, favos artificiais, ovos do bicho da seda e de galinhas de raça, etc., por preço estabelecido, pagamento a prazo, mas feito com a entrega dos produtos correspondentes, casúlos, mel, ovos, galinhas, etc.

Teria para isso a Cooperativa uma escola modêlo de apicultura e sericicultura, em Santa Maria, na qual fariam aprendizagem os seus alunos.

Os casulos de seda seriam aproveitados para trabalhos das escolas femininas e depois vendidos pelos armazens da Cooperativa.

Antes de encerrar êsse capítulo sôbre a função dos agentes, no serviço comercial, desejo deixar expresso as seguintes considerações:

O serviço que se propõe é novo para a Viação Férrea e para o nosso pessoal; não será, como não é, indispensável aos serviços ferroviários. Si não fôr bem organizado, possívelmente, fracassará.

Para que isso não se dê julgo indispensável, *absolutamente indispensável,* remunerar os agentes. É necessário que êles tenham um resultado material, para que se interessem.

Para atender êsse ponto e outros foi que indiquei a intervenção da Cooperativa, na parte da produção própria do agente.

Após o pagamento do material inicial, poderá a Cooperativa adquirir toda a produção dos agentes que não terão assim disperdício de tempo.

Quanto à parte de informação — a remuneração aos agentes poderá ser dada pelos comerciantes de máquinas agrícolas, sementes, adubos, drogas, etc., quando êsse material fôr vendido ou indicado pelo nosso agente.

VIII) — A DIREÇÃO DA SECÇÃO COMERCIAL

Sendo a produção a fomentar de natureza agrícola, na sua quasi totalidade, a direção dêsse serviço deve caber a um engenheiro agrônomo. É o técnico naturalmente indicado.

Em linhas gerais precisará ter a Secção Comercial:

a) — Estação experimental
b) — Laboratório de análises
c) — Serviço de propaganda.

a) — *Estação experimental*

É indispensável a existência de uma estação experimental, para que nela se façam toda a sorte de experiências, relativamente a produção agrícola do Estado.

A Viação Férrea possue já um hôrto florestal a cargo da 4ª Divisão. Penso que, sob todos os pontos de vista, seria aconselhável a sua transferência à Secção Comercial, pois teria um técnico a dirigí-la, ao mesmo tempo que promoveria as experiências de outras culturas.

Os viveiros para fornecimento de árvores frutíferas ou melíferas às estações seriam nele executados; ter-se-ia aí igualmente criação de aves de raça, abelhas e bicho da seda.

b) — *Laboratório de análises*

Para que se possa orientar os agricultores sôbre todos os assuntos de seu mistér, torna-se indispensável o conhecimento de suas terras.

O laboratório de análises teria tal intúito.

Podería promover tais exames a pedido dos agricultores ou independentemente, para que tenha elementos de propaganda de incrementação ou substituição de culturas, emprêgo de fertilizantes, etc.

Um distinto profissional, o Dr. G. D. Ochoa, professor da Escola de Engenharia, a quem expuz, verbalmente, o plano de organização aquí tratado, manifestou-se contrário à criação do laboratório pela própria Estrada, em virtude de levar muito longe o desvío das suas funções, e por tratar-se de ser-

viço complexo, que exige técnicos especialistas, convindo ainda que tal serviço seja organizado de fórma mais ampla, isto é, sem se limitar a zona de influência da Viação.

Nada tenho a opor a tais objeções muito judiciosas. Si o Estado, pelo seu novo departamento de agricultura criar um tal serviço, melhor será, mesmo, eliminá-lo da organização proposta, uma vez, é claro, que sejam atendidas as necessidades aquí delineadas, das quais, não pode a Secção Comercial prescindir.

c) — *Secção de propaganda*

A secção de propaganda terá a cargo atribuições já acima expostas e deverá estar apta a:

1) — prestar quaisquer informações referentes a adaptação de culturas em quaisquer pontos na proximidade da rede, maneira de preparar as terras, rotação cultural, adubação, drenagem, irrigação, combate às pragas, etc., etc.
2) — idem sôbre situação comercial dos mercados, de forma a poder orientar os produtores;
3) — indicar a adaptação maquinárias, adubos ou drogas contra pragas, mediante entendimento com os comerciantes no sentido de serem facilitados os pagamentos dos primeiros;
4) — estudar as possibilidades de colonização ao longo das linhas férreas e estabelecer relação com companhias que se fundarem com tal intuito;
5) — estudar as causas do retraimento da produção, através das estatísticas da Viação Férrea, observando o resultado de quaisquer impostos;
6) — redigir folhetos com toda a sorte de instruções a serem espalhados nas estações e futuramente em revista;
7) — estudar, os meios de propaganda nas estações.

Delineio, apenas, as linhas mestras da organização da Secção Comercial que poderá e deverá, com o tempo, conhecidos os resultados práticos, tomar feição melhor.

Julgo, que seria de grande alcance, enviar a Viação Férrea um funcionário seu à Argentina e Uruguai, com o fim de estudar a organização dêsse serviço, já antigo, principalmente no primeiro país.

IX) — RELAÇÃO COM OUTROS DEPARTAMENTOS

Com os mesmos fins da Secção Comercial, existem já no Estado os departamentos do Ministério da Agricultura, Escola de Engenharia e em breve terá o Estado o departamento de Agricultura.

A Secção Comercial terá que manter estreitas relações, com êles e daí, quiçá, resultará uma divisão de funções mais proveitosas.

Igualmente se deverá estreitar relações com quaisquer associações, comerciais, agrícolas ou industriais, estudando quaisquer sugestões que lhe forem feitas ou fazendo-as a tais entidades.

X) — OUTRAS VANTAGENS DA SECÇÃO COMERCIAL

O estudo cuidadoso da vida econômica do Estado, por intermédio da Secção Comercial, poderá sugerir medidas de alto valor, no que se refere à Viação Férrea do Estado em geral.

Assim poderia ser evidenciada a necessidade da correção dos atuais traçados ou de prolongamentos.

Infelizmente não possue o Estado ainda um plano de Viação largamente estudado e a consequência disso, em parte, temo-la nos defeituosos traçados da maioria de nossas linhas.

Estudá-lo, começando pelo conhecimento do nosso sólo, de suas diversas possibilidades na agricultura, na pecuária, na indústria, sob as suas diversas modalidades, observar as diversas correntes de tráfego, sua intensidade e sentido, conhecer, emfim, o que temos, o que consumimos, o que precisamos, e o que exportamos e estabelecer, então, os meios para que a troca se faça de forma mais econômica, sob o ponto de vista de interêsse geral, seria realizar obra de inestimável valor para a comunhão rio-grandense, seria obra de patriotismo.

A contribuição da Secção Comercial poderá ser útil a um tal intento. (*Palmas prolongadas*).

INSTITUTO TECNICOLÓGICO FERROVIÁRIO

SUGESTÃO

O Dr. *Wilson Coelho de Souza* — Peço a palavra, Sr. Presidente.

O Dr. Arthur Pereira de Castilho (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Wilson Coelho de Souza.

O Dr. *Wilson Coelho de Souza* — Diz Fayol que à proporção que o engenheiro sobe em sua carreira, vai tendo necessidade de empregar cada vez em maior medida sua capacidade de administrador, deixando de lado sua caraterística de técnico; no entretanto, qualquer diretor de serviço, especialmente um Diretor Superintendente ou Inspetor Geral de uma Estrada de Ferro não pode se esquecer, quaisquer que sejam as circunstâncias, sua qualidade de técnico.

Assim pois, falando a engenheiros, venho sugerir a possibilidade das estradas de ferro do país, conjugando seus esforços com o Govêrno Federal, criarem o instituto lembrado pelo pranteado engenheiro Gaspar Ricardo, ao mesmo tempo instalar

1) uma estação experimental para o estudo de locomotivas, com o fim principal de determinar de modo rigoroso o valor de todos os combustíveis nacionais, e a perfeita adaptação da locomotiva ao combustível e do combustível à loco-

motiva, como existem o Instituto da Universidade de Illinois, e estações experimentais em Vigny, na França, na Alemanha e em toda parte.

2) aquisição de um carro dinamômetro de bitola estreita apropriado para experiências semelhantes na linha e capaz de revelar também o estado da linha.

A Central do Brasil já tem um carro, que, talvez por acôrdo, pode servir para trabalhar na bitola de 1,60. Na terminação do primeiro ano em que tivemos a rara felicidade de falar aos colegas de S. Paulo, no trabalho de locomoção, a respeito da melhoria do rendimento da locomotiva a vapor, foi sugerida, por um dos engenheiros que acompanhou aquele curso, justamente uma providência nêsse sentido, entre as estradas de S. Paulo.

3) A criação de um corpo técnico em que tomassem parte as estradas do Govêno, estradas particulares, Inspetoria Federal de Estradas, e Exército Nacional, e que em colaboração com os Instituto Nacional de Técnologia e Instituto de Pesquizas Técnológicas de S. Paulo, para a maneira do O. C. E. U., de França, estabelecer as regras a que ficariam sujeitas as aquisições do material ferroviário, de via permanente, material rodante e de tração, sinalização, etc., e orientar a criação da técnica própria de que necessitamos nos diversos setores ferroviários.

Eram estas, Sr. Presidente, as minhas sugestões.

HABITAÇÕES PARA OPERÁRIOS

O Dr. *Octacílio Pereira* — Sr. Presidente, peço a palavra.

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Tem a palavra o Dr. Otacílio Pereira.

O Dr. *Octacílio Pereira* — Sr. Presidente, vou referir-me a um assunto de natureza administrativa, e creio que todos os colegas me acompanharão na indicação que farei quanto aos nossos operários. Não me referirei própriamente à parte das leis sociais, que constituiria problema complexo e requer maiores estudos, mas, sim, das habitações, sejam as coletivas, sejam as particulares, enfim, a casa.

Sei que há estradas de ferro particulares que já se ocupam do problema e entre elas a Companhia Mogiana, representada aquí pelo digno colega e velho amigo Dr. Horácio Costa. Entretanto, as que dependem do Govêrno Federal ou do Estadual, não têm cuidado do palpitante assunto.

Entendo que as leis sociais vêm satisfazendo plenamente as aspirações dos nossos operários, mas entendo também que na aplicação ou organização dessas leis, não se cogitou precípuamente, como era imprescindível, a meu ver, da casa do operário, ou seja, o lar, que lhe permita deixar um amparo para os seus, o lar que lhe proporcione uma merecida comodidade, a satisfação de viver e progredir e ver sua família feliz.

Como muitos dos meus distintos colegas aquí presentes, estive por mais de uma vez na Europa, e vi como alí se cuida

da habitação dos operários, como aquelas fábricas se preocupam em dar habitação cômoda e higiênica a seus empregados, de forma que a vida lhes seja agradável, possa ser bem vivida, enfim, como se diz vulgarmente.

No Brasil, infelizmente, é triste o que se passa. Digo-o, com conhecimento de causa, pelo que se dá na Viação Férrea do Rio Grande do Sul, e estou seguro de que muitas outras estradas se acharão nas mesmas condições.

Peço, portanto, para que se medite um pouco quanto à solução do magno problema. Por minha parte, já o encarei de frente por mais de uma vez e, assim, na Capital da República, procurei, junto ao Ministério do Trabalho, uma interpretação melhor acertada à lei atual, de forma que ela facultasse, principalmente, a aquisição de casas para os operários. Na Viação Férrea, os empregados de categoria superior, já podem ter seu lar, e muitos dêles os têm, mas, infelizmente, os nossos operários, pelas condições talvez um tanto onerosas da atual lei da Caixa de Pensões, não conseguem construir sua casa, e um só dêles não a tem.

Ignoro o melhor método a pôr em prática. Pedi ao Conselho Nacional do Trabalho uma sugestão, no ano findo. E a-pesar-dos meus maiores esforços, nada consegui até hoje. Não deixarei, de qualquer maneira, de voltar ao assunto, e ainda desta vez insistirei junto ao Ministério do Trabalho.

Entretanto, submetendo à apreciação dos colegas esta indicação, espero que, na próxima reunião, possamos envidar esforços, dessa vez conjuntos, no sentido de uma solução razoável e equitativa, do problema, sem dúvida alguma de alta magnitude. (*Palmas*).

ENCERRAMENTO DA CONFERÊNCIA

Proponho, ainda, Sr. Presidente, que a Conferência envie um telegrama de cumprimentos a S. Ex. o Sr. Presidente da República e ao Sr. Ministro da Viação, S. Ex. o Sr. General Mendonça Lima, como uma homenagem de nossa admiração, e manifestando o nosso contentamento pelos resultados de aproximação e estudos e de providências tomadas que redundarão, indubitávelmente, em benefício das nossas estradas de ferro (*Palmas*).

Permitam-me ainda, finalizando, ler algumas palavras com as quais encerro, definitivamente, a minha atuação nesta II Conferência:

Sr. Presidente

Meus colegas.

A mocidade que os anos refletem já passou e restam as reminiscências de um passado de lutas, ilusões e desilusões; mas resta ainda também, intangível, a mocidade do espírito, o vigor das idéias e convicções e aquilo que em toda a minha carreira profissional, de quasi quarenta anos, eu sempre chamei — o brio profissional.

Hontem aquí tratamos do rejuvenescimento das nossas locomotivas; pois bem, aquí estamos também para tratar do

rejuvenescimento dos nossos espíritos, moços ou velhos, fortes ou fracos, procurando aurir novas energias e buscando num convívio de inteligências e capacidades novos conhecimentos, novas modalidades e métodos de administração ferroviária. Sentimo-nos orgulhosos, envaidecidos com a assistência dedicada e sadia de um colega como o Dr. Sengès, profissional que é um mestre e paradigma de virtudes e comprovada competência profissional. Homem de princípios filosóficos, para quem muito assenta a frase de Washington Luis, dirigida a Borges de Medeiros: — "De V. Ex. é possível divergir, mas, merecerá V. Ex. sempre o respeito de seus pares". Sentimo-nos fortalecidos, encorajados com a presença de tantos outros colegas de valor reconhecido na classe, capazes de orientar, ensinar, aconselhar e corrigir. E a Viação Férrea do Rio Grande do Sul, aquí veiu para colaborar convosco na grande obra de reerguimento das nossas estradas de ferro, prósperas umas, reagindo contra muitos males outras e, abatidas, ainda muitas outras. Veiu, também, para aprender, para entrar em contacto com os demais colegas de outras administrações, mostrar um pouco do seu trabalho, das suas atividades e recolher ensinamentos de que tanto carece numa política que vem seguindo desde algum tempo, de aproximação e permuta de idéias. Ainda recentemente mandou a diretoria da V. Férrea a S. Paulo, junto às importante estradas de ferro Sorocabana, Paulista e Mogiana, uma comissão da elite dos seus técnicos, com a finalidade de estudar os sistemas de administração que melhor se adaptam àquelas estradas.

Os resultados obtidos, graças à acolhida fidalga que lhe foi dispensada, foram realmente surpreendentes e nos estão orientando para a reorganização administrativa que estamos estudando na estrada. Dentro em breve, a convite da Companhia Paulista, mandaremos um técnico acompanhar os trabalhos de soldagem de trilhos que em Junho deverão ter início nessa estrada, pois é nosso intento seguir o mesmo caminho. Em seguida um outro técnico será enviado com o fim de estudar a sinalização das nossas principais estradas de ferro, pois tratamos de resolver êsse problema tão importante para a V. Férrea, onde nesse sentido o atrazo ainda é grande. E assim pensamos continuar, buscando ensinamentos novos

e completando as nossas deficiências. De nossa parte, quasi nada poderemos oferecer de modelar, mas o pouco das nossas disponibilidades, o resultado da nossa experiência, do labor dedicado dos nossos técnicos e dos nossos operários, da aplicação de métodos que a pobreza gera, tudo isso está ao dispor dos nossos colegas ferroviários brasileiros, seja para que nos visitem, seja para que nos solicitem dados que lhes interessar possam, seja, enfim, para o estabelecimento inteligente de um intercâmbio de valores profissionais. Esta reunião, sempre concorrida, já produz os seus efeitos de confraternização entre altos expoentes da classe, mas, muito maiores irá ela produzir, quando no silêncio dos nossos gabinetes de trabalho pudermos meditar sôbre os múltiplos problemas aquí abordados, procurando dar-lhes soluções práticas, orientadoras e felizes Desejo acentuar o espírito prático e de utilidade que estas reuniões devem apresentar, fugindo-se do regime das teses, para entrar-se no das indicações resumidas e das comunicações de ordem administrativa e técnica, como produto dos nossos esforços, das nossas energias bem dirigidas e das nossas possibilidades e impossibilidades ou fraquezas.

A troca de idéias, os questionários apresentados em possíveis viagens de inspeção pelas linhas, o conhecimento de determinadas soluções dadas a problemas vários, a procura de métodos econômicos adotados aquí ou alí, a franqueza de exposição em busca de esclarecimentos, tudo isso tem de valer mais do que as teorias, certas embora, expostas em teses sustentadas com ardor por espíritos de elite.

Aperfeiçoemos, portanto, sempre e cada vez mais, a finalidade destas reuniões e estaremos seguros de que os frutos a serem colhidos compensarão sobejamente a ausência dos nossos labores quotidianos. E para que fique bem clara a intenção com que pleiteei junto a S. Ex. o Sr. Ministro da Viação e Obras Públicas, General Mendonça Lima, o início destas reuniões, peço ao Sr. Presidente, ao guia, dos nossos trabalhos, Dr. Arthur Castilho, a quem já tanto devemos, para fazer constar dos anais respectivos o ofício dirigido então àquele titular e que mereceu fidalga resposta da Inspetoria Federal das Estradas.

Eis o ofício:

Rio, 27 de Maio de 1938

Exmo. Sr. Dr. Coronel Mendonça Lima

DD. Ministro das Obras Públicas.

Rio de Janeiro

A certeza de que V. Ex. prestará atenção à sugestão que aquí desejo apresentar-lhe faz-me ter coragem para dirigir-me a V. Ex., com quem a troca de idéias permitida, por bondade e tolerância sua, dá-me motivos de maior aproximação.

Pensei na utilidade, prática e incalculável, que traria às administrações das estradas de ferro do Brasil, a reunião dos seus diretores, acompanhados dos seus técnicos, em determinados pontos do país, a escolha cada ano ou cada dois anos.

A troca de idéias sôbre os diversos serviços de ordem técnica e administrativa, o conhecimento da evolução de cada estrada de ferro, dos seus recursos, eficiência ou deficiência, dos seus métodos de administração, dos seus planos de remodelação, dos produtos que transporta ou deixa de transportar por determinados motivos; a concorrência que a debilita e os meios de defesa que vem empregando, o regime tarifário em vigor; enfim, as sugestões que podem ser apresentadas com vantagens de prática realização, tudo nos leva a crer firmemente numa nova era de vida que se formaria com tal iniciativa.

O local mais indicado para a primeira reunião, talvez seja a Capital Federal, centro de mais fácil acesso e onde existem duas das mais importantes rêdes ferroviárias em exploração, mas, tudo indica que as que se seguirem deverão ter lugar em outras localidades dos Estados, onde também existem redes ferroviárias de importância e há muito que observar com a visita às suas linhas, oficinas, etc. Não se trata de organizar um congresso própriamente, em cuja eficiência pouco acredito, pois que, na generalidade, as suas conclusões não chegam a ter aplicação prática, real.

O que tenho em mente é ver se realizar cousa que possa ter a maior realidade possível, pela permuta de idéias, de sugestões práticas e conhecimento entre si dos homens de gran-

des responsabilidades no terreno da administração de tão importante indústria de transportes terrestres no país.

E, para realização dêsse ideal, é que venho apelar para V. Ex., como autoridade governamental mais em condições de dar corpo a uma tal iniciativa, pois, estou certo de que V. Ex., homem prático e de realizações comprovadas, diretor que foi, com grandes descortínio e tino administrativo, da mais importante rede ferroviária brasileira bem poderá aquilatar das finalidades que aquí se tem em vista, sem distinção de categorias de estradas de ferro e visando benefícios para as suas administrações e para o Brasil.

Dar-me-ei por satisfeito e bem pago, si de V. Ex. merecer o acolhimento que espero.

Com distinta consideração, de V. Ex. Cro. e Obro.

OCTAGÍLIO PEREIRA

Diretor Geral da Viação Férrea
do Rio Grande do Sul

———o———

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Deseja algum dos Srs. Conferencistas fazer uso da palavra?

O Dr. *Flávio Vieira* — Sr. Presidente, desejaria que fôsse consignado um voto de louvor e de aplausos, de que é merecedora a Viação Férrea do Rio Grande do Sul, por tanto que contribuiu para o brilhantismo desta reunião, e que está aquí representada pelo seu ilustre e eminente Diretor, o Dr. Otacílio Pereira. (*Palmas prolongadas*).

A sua contribuição, pela quantidade e pela qualidade dos assuntos que versaram, tão cheia de úteis ensinamentos, tão rica em sugestões e experiências, valiosas para o desenvolvimento das futuras reuniões, é, realmente, digna dos maiores elogíos. (*Palmas*).

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Os aplausos unânimes que acabamos de presenciar, dispensam seja posta em votação a sugestão do Dr. Flávio Vieira.

O Dr. *Candido Ferreira Trancoso* — Os resultados desta conferência estão brilhantemente expressos diante das palavras, das expressões e dos aplausos que aquí se levantam.

É um panorama animador para o ferroviário, esta congregação de esforços, digamos mesmo, vivos, violentos, no sentido de ligar profundamente os ferroviários brasileiros.

Não serei eu, humilde e pequeno ferroviário, (*não apoiados*), representante também de uma estrada de ferro humilíssima, que tenha capacidade ou valor para focalizar toda a grandiosidade das conquistas hodiernas. Permití-me, porém, Senhores, que eu proponha, ao encerrarmos esta reunião, uma homenagem muito especial à personalidade de Arthur Pereira de Castilho (*muito bem; palmas*).

No cenário ferroviário brasileiro, digo-o convictamente, é o Dr. Arthur Pereira de Castilho a maior figura, sem querer diminuir todos êsses vultos imensos que trabalham pela grandeza das nossas estradas de ferro. Êle é o agitador de todas as idéias que proporcionam progresso e vivificam as nossas redes de ferrovias.

Em sua posição de alto funcionário público, ser-lhe-ia mais cômodo despachar burocráticamente seu expediente. Mas, o que vemos? O contrário: Arthur Pereira de Castilho está permanentemente preso aos problemas que nos interessam a nós, ferroviários.

Foi por sua iniciativa que nos reunimos. Aquí se apresentaram trabalhos de alta relevância; de todos os setores fer-

roviários nos chegaram demonstrações da alta capacidade dos técnicos patrícios, uns remoçando ou rejuvenescendo locomotivas e trilhos, outros apurando o confôrto, o rendimento. a economia das atividades ferroviárias; finalmente, e eis a prova provada de que o engenheiro ferroviário brasileiro está integrado dentro das suas responsabilidades, expõe-se claramente a calamidade que marcha sôbre as nossas estradas de ferro e sugerem-se as providências a serem postas em prática, como resistência decorrente do nosso dever de patriotas.

E não esqueçamos que tudo isso se deve, em grande parte a Arthur Pereira de Castilho, que, com o seu devotamento à nossa causa, tornou realidade as Conferências dos Diretores de Estradas de Ferro.

A êle, pois, as nossas homenagens, em nome das ferrovias do Brasil. (*Muito bem. Palmas*).

O Dr. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO (Presidente) — Senhores, é com profunda emoção que agradeço as generosíssimas palavras do meu ilustre amigo Dr. Trancoso, e os aplausos dos estimados colegas a essas palavras.

Verdadeiramente, Senhores, nada mais fiz do que seguir o que minha conciência de profissional indicava: colaborar, dentro das minhas fraquíssimas possibilidades, em prol da defesa do imenso patrimônio nacional representado pelas ferrovias brasileiras.

Não vacilei em aceitar a luta dentro da palavra escrita ou falada, em qualquer setor onde se oferecesse, mas aceitei essa luta, devo-o confessar, sempre escudado na solidariedade sem limites, na generosidade sem par dos ferroviários patrícios.

Porisso, se alguma cousa fiz, a mim não se deve reconhecimento, mas terá sido o fruto desta união sagrada em que vivemos e que nos permite reagir de todas as maneiras, empregando eficientemente os nossos esforços pelo soerguimento do nosso transporte sôbre trilhos, vencendo delicadas situações de combate pela dedicação ao trabalho e pela luzida inteligência de seus admiráveis técnicos, diretores e dignos auxiliares.

Já por várias vezes fiz sentir que a grande vitória das ferrovias brasileiras se deve, precípuamente, ao esfôrço extraordinário de seus técnicos, que estudaram com afinco o problema da defesa das estradas de ferro, apresentando em congressos memoráveis estudos de inestimável importância, estudos que mostravam, como tive ocasião de fazer ressaltar, um avanço de idéias sôbre as conquistas divulgadas em certames internacionais; destaquei o fato de, em dois congressos nacionais — no de Campinas e no relativo aos transportes — os nossos patrícios haverem revelado muito mais experiência do problema da coordenação dos transportes e da aplicação da psicotécnica nas ferrovias do nosso país, que os técnicos reunidos no congresso realizado em París, em Maio de 1937. E êste é um motivo de justo orguho para a nossa engenharia ferroviária.

A par dessa contribuição valiosíssima dos técnicos, foi, sem dúvida, a orientação dos administradores brasileiros que conseguiu colocar as nossas ferrovias num ponto de grande prosperidade, mesmo em face da concorrência, e êsses resultados animadores são tão sensíveis, que eu, ainda há pouco, no Congresso Nacional de Estradas de Rodagem, defendendo uma opinião sôbre a política rodoviária nacional, expressei o seguinte pensamento, que reputo verdadeiro: que a superpo-

sição dos meios de transporte prejudicam não as estradas de ferro mas, em primeiro lugar, ao Tesouro Nacional, e em segundo, em grande escala, ao próprio transporte por automóvel.

Graças à orientação técnica das estradas de ferro, o problema da superposição dos transportes não nos atinge fundamente, porque soubemos utilizar-nos de todos os valores disponíveis, para dar combate às dificuldades conforme se iam apresentando.

Tudo o que tenho feito, pois, nestes oito anos de incessante labor, nada mais tem sido do que ressaltar êsse verdadeiro trabalho de formiga dos ferroviários brasileiros — trabalho tenaz, contínuo, sem desfalecimentos, ao mesmo tempo sem publicidade. Restrinjo-me a divulgar êsse grande e profícuo esfôrço que nos tem salvo de desastres inimagináveis, resultantes da má orientação da política rodoviária.

A reunião que hoje se encerra, Senhores, pelo que revelou, evidencía que mais um grande passo demos na luta vitoriosa em que estamos empenhados.

Como Presidente da Contadoria Geral de Transportes, levanto os nossos trabalhos com o mesmo júbilo com que os iniciei, ou melhor, digo eu, com muito maior júbilo, porque vi mais uma vez comprovada a vossa dedicação e feliz atuação aos serviços ferroviários brasileiros, procurando, em longas mas proveitosas sessões, contribuir com a vossa valiosa colaboração para o esclarecimento de vitais problemas do transporte.

Lembro a todos os presentes o gentil convite que nos foi feito pela direção da Estrada de Ferro Central do Brasil, para uma visita às suas instalações da nova Estação de D. Pedro II,

e aos importantíssimos trabalhos que estão sendo executados naquela Estrada, orgulho de todos nós.

Dou por encerrados os trabalhos da II Conferência de Diretores de Estradas de Ferro.

Rio de Janeiro, 19 de Maio de 1939.

EDMUNDO B. PIRAJÁ.
Secretário.

ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO.
Presidente.